CITRON
Creative Industrial Electronic Systems

CiTouchW

Touch-Treiber für Windows

V4.0.x

Benutzerhandbuch

Dokumenten Rev.

Rev.	Beschreibung	Bearb.	Datum
001	Erste Ausgabe	tt	29.07.1994
002	An Software Version 1.0.003 angepaßt	tt	18.10.1994
003	An Software Version 1.0.004 angepaßt	tt	13.02.1995
004	An Software Version 2.0.000 angepaßt	tt	03.05.1995
005	An Software Version 3.0.001 angepaßt	tt	06.11.1995
006	Neue API Funktionen, Neuer Maustastenpieps	tt	22.01.1996
007	Grafiken auf schwarz/weiß reduziert, allg. überarb.	tt, pk	06.02.1996
008	Durchsicht, Überprüfung der Konsistenz	wh	15.03.1996
009	Überarbeitung nach Übersetzung	pk	13.11.1996
010	Auf Version 4.0.003 des Treibers angepaßt	tt	21.07.1997
011	Auf neue Firmenadresse angepaßt	wh	29.08.1997
012	Durchsicht, Überprüfung der Konsistenz	wh	29.10.1997
013	Neues Firmenlogo	tt	27.04.1998
014	Formatierung für PDF Generierung	tt	27.04.1998

Haftungsausschluß

Der Inhalt dieses Handbuchs dient nur zu Informationszwecken. Die Citron GmbH behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung, Änderungen am Inhalt dieses Handbuchs vorzunehmen. Bei der Erstellung dieses Handbuchs wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Die Citron GmbH übernimmt deshalb keinerlei Haftung für fehlende oder fehlerhafte Informationen in diesem Handbuch, oder für Fehler, die durch Anwendung der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen entstanden sind.
Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler ist die Citron GmbH dankbar.

Dieses Handbuch und die zugrundeliegende Software unterliegen dem Urheberrecht
©Copyright 1994 - 1997 CITRON GmbH, Anwaltinger Str. 14, 86165 Augsburg
Tel. (0821) 74945-0 FAX (0821) 74945-99

ALLE RECHTE VORBEHALTEN

Dokumenten-Info

Dateiname: h:\manuals\citouchw\ctw_r014.doc
Datum: 27.04.98 17:53
Dokumenten Rev.: 4
Dokumenten-Vorlage: h:\dformat.dot\cidoku.dot

1 Inhalt

1 Inhalt ... 3
2 Einführung ... 4
3 Installation ... 5
3.1 Kopieren der CiTouchW-Dateien ... 5
3.2 Einrichten der IRT-Hardware ... 6
3.3 Kalibrierung des IRT ... 6
3.4 Probleme während der Installation ... 7
3.4.1 Kopierphase ... 7
3.4.2 Einrichten der IRT-Hardware ... 8
3.4.3 Temporäre Dateien ... 8
4 Konfiguration des CiTouchW-Treibers ... 9
4.1 Handling ... 11
4.1.1 Tastenmodus (Click Mode) ... 12
4.1.2 Maustastenklicks ... 16
4.1.3 Benutzerdefinierte Tastenemulation ... 16
4.1.4 Glättung (Smoothing) ... 18
4.1.5 Koordinatenmodus (Coord.-Mode) ... 19
4.1.6 Cursor-Beeinflussung (Cursor Control) ... 21
4.1.7 Desktop Einstellungen (Desktop) ... 22
4.1.8 Steuerung der Hintergrundbeleuchtung (Backlight Dimming) ... 23
4.1.9 Erweiterte Einstellungen (Advanced) ... 23
4.2 Hardware ... 25
5 CiTouchW-API ... 27
5.1 Übersicht der API-Funktionen ... 27
5.1.1 Abfrage von CiTouchW-Parametern ... 27
5.1.2 Verändern von CiTouchW-Parametern ... 27
5.1.3 Kommunikation mit dem IRT ... 28
5.1.4 Allgemeine Hilfsfunktionen ... 28
5.2 Referenz der API-Funktionen ... 28
5.3 Referenz der Strukturen ... 39
5.4 Benachrichtigung durch CiTouchW ... 43
6 Anhang ... 44
6.1 CTW300.INI ... 44
6.1.1 [Acceleration] ... 44
6.1.2 [Calibration] ... 45
6.1.3 [Commands] ... 46
6.1.4 [Hardware] ... 47
6.1.5 [Settings] ... 48
6.1.6 [Sound] ... 51
6.2 CTA300.INI ... 52
6.2.1 [Advanced] ... 52
6.2.2 [ButtonClick.???] ... 52
7 Index ... 57

2 Einführung

Der CiTouchW-Maustreiber (Citron Touch-Treiber für Windows) ermöglicht den Einsatz eines Citron Infrarot-Touchs (im Folgenden kurz IRT genannt) als Mausersatz unter der grafischen Oberfläche Microsoft® Windows™. Es werden alle Eigenschaften des IRT, wie z.B. die Z-Achse(falls der IRT mit Drucksensoren ausgestattet ist) oder Zweifachberührung, unterstützt.
Voraussetzung für den Betrieb des CiTouchW ist Windows Version 3.1 oder höher, sowie mindestens ein i386 Prozessor.
Die Verbindung zwischen IRT und PC erfolgt entweder über ein Kabel an der seriellen Schnittstelle des PC oder über das Display-Kabel der Citron LDVGA-Karte.
Neben dem IRT ist die gleichzeitige Nutzung einer PS/2®-, Bus, oder seriellen Maus möglich. Der in CiTouchW integrierte Maustreiber bietet hierzu den gleichen Funktionsumfang wie der Standard-Windows 3.1-Maustreiber.
Im Gegensatz zu einer normalen Maus besteht bei CiTouchW die Möglichkeit mit absoluten Koordinaten zu arbeiten. Dabei wird die Bewegung des Fingers auf der Bildschirmoberfläche nicht in eine relative Änderung der Cursorposition umgesetzt, sondern der Cursor erscheint immer an derjenigen Stelle, an welcher der Bildschirm gerade berührt wird. Zur Erhöhung der Positioniergenauigkeit kann jedoch auch mit relativen Koordinaten gearbeitet werden. Die Umschaltung des Koordinatenmodus erfolgt dabei entweder statisch während der Konfiguration oder dynamisch im laufenden Betrieb. Dabei wird aufgrund einer speziellen Fingerbewegung, z.B. durch eine Zweifachberührung, der Koordinatenmodus gewechselt.
Die größte Herausforderung bei der Emulation einer Maus durch einen Touch ist die Nachbildung der Maustasten. Es lassen sich nicht alle Eigenschaften einer Maustaste gleichzeitig und gleich gut nachempfinden. Allerdings werden je nach Anwendungsprogramm unterschiedliche Anforderungen gestellt (z.B. exaktes Timing des Tastendrucks, hohe Sicherheit gegen Fehlbedienung, Drag-And-Drop-Fähigkeit, …), so daß meist bereits ein bestimmter Teilaspekt der Mausfunktion ausreichend für die Bedienung des jeweiligen Programms ist. Die Emulation der Maustasten ist beim CiTouchW in weiten Grenzen durch den Benutzer konfigurier- und programmierbar.
Sämtliche Parameter, welche die Arbeitsweise des CiTouchW beeinflussen, werden zentral über eine Applikation für die Windows-Systemsteuerung eingestellt. Alle Einstellungen lassen sich sowohl während der Installation, als auch im laufenden Betrieb, verändern.

3 Installation

Bevor mit der Installation begonnen wird, muß der IRT an eine serielle Schnittstelle des Rechners angeschlossen werden. Dabei ist zu beachten, daß für den Betrieb des CiTouchW-Treibers unbedingt eine interruptfähige serielle Schnittstelle benötigt wird.
Wird eine Citron-LDVGA Grafikkarte zusammen mit der LDRI-Empfängerkarte eingesetzt ist ein geeigneter IRT-Anschluß bereits über das Verbindungskabel zur Anzeigeneinheit erfolgt. In diesem Fall muß nur noch eine geeignete Basisadresse und ein Interruptkanal für die SIO1 der LDVGA-Karte eingestellt werden. Dies erfolgt über das im LDVGA-Handbuch beschrieben Utility LDVINST.

Die Installation der CiTouchW-Software erfolgt vollständig unter Windows. Zum Start des Installationsvorgangs wird die Installationsdiskette in Laufwerk A oder B eingelegt und im Programmanager unter dem Menüpunkt *Datei®Ausführen* "A:\SETUP" (bzw. "B:\SETUP") eingegeben. Nach einer kurzen Wartezeit, in der einige Hilfsdateien kopiert und das Zielsystem analysiert wird, beginnt der eigentliche Installationsvorgang. Dieser läßt sich in drei Abschnitte einteilen:

1. Kopieren der einzelnen Dateien der CiTouchW-Software und Anpassen der SYSTEM.INI Datei
2. Einrichten der IRT-Hardware
3. Kalibrierung des IRT und Ändern der Vorgabeparameter des CiTouchW-Treibers

Die einzelnen Teile der Installation laufen automatisch in der richtigen Reihenfolge ab. Erforderliche Benutzereingaben erfolgen über Dialogboxen. Während der Installation wird Windows mehrmals neu gestartet. Es wird daher empfohlen sämtliche Anwendungen, insbesondere offene DOS-Boxen, vor der Installation der CiTouchW-Software zu schließen.

3.1 Kopieren der CiTouchW-Dateien

Die CiTouchW-Software besteht aus den folgenden Dateien:

- CITOUCHW.DRV Der eigentliche Windows-Maustreiber
- CTAPPLET.CPL Applikation für die Systemsteuerung zur Einstellung der CiTouchW-Parameter
- CVMD.386 32-bit Teil des CiTouchW-Treibers
- CTL3DV2.DLL DLL für die 3D-Effekte der CTAPPLET-Dialogboxen
- README.TXT Textdatei mit den neuesten Änderungen an CITOUCHW.DRV und CTAPPLET.CPL.

Alle Dateien mit Ausnahme von README.TXTwerden ins Windows-Systemverzeichnis (z.B. C:\WINDOWS\SYSTEM) kopiert. Bei Netzwerkversionen von Windows wird die Datei CTL3DV2.DLL allerdings ins Windows-Verzeichnis selbst kopiert. Sind bereits Teile der CiTouchW-Software auf dem Zielrechner vorhanden, so erfolgt eine Anfrage an den Benutzer, ob die gegenwärtig installierte Version beibehalten, oder ob die neue Version von der Installationsdiskette kopiert werden soll. Bereits installierte, neuere Dateiversionen, insbesondere von CTL3DV2.DLL, sollten dabei nicht leichtfertig überschrieben werden!
Sind alle Dateien erfolgreich kopiert, wird die Datei SYSTEM.INIangepaßt. Dazu werden die folgenden Einträge geändert:

```
[boot]
mouse.drv=citouchw.drv

[boot.description]
mouse.drv=CiTouchW V4.0.001

[386Enh]
mouse=cvmd.386
```

Die alten Einträge werden nicht gelöscht sondern lediglich auskommentiert, so daß alle Änderungen ohne Schwierigkeiten rückgängig gemacht werden können.
War bereits eine frühere Version des CiTouchW-Treibers auf dem Zielrechner installiert werden einige Einträge der vorhandenen CITOUCHW.INI in die neue CTW300.INI übertragen. Um welche Einträge es sich dabei handelt ist in der Datei README.TXT auf der Installationsdiskette beschrieben.
Nachdem SYSTEM.INI geändert wurde, muß Windows neu gestartet werden. Dies erfolgt, nach einer Sicherheitsabfrage, automatisch.

3.2 Einrichten der IRT-Hardware

Ist Windows wieder hochgefahren wird vom Installationsprogramm die Systemsteuerung mit dem CiTouchW-Hardware Setup gestartet. In dieser Dialogbox werden die Basisadresse und die ISA-Bus Interruptnummer der seriellen Schnittstellenkarte, an welche der IRT angeschlossen ist, eingetragen.

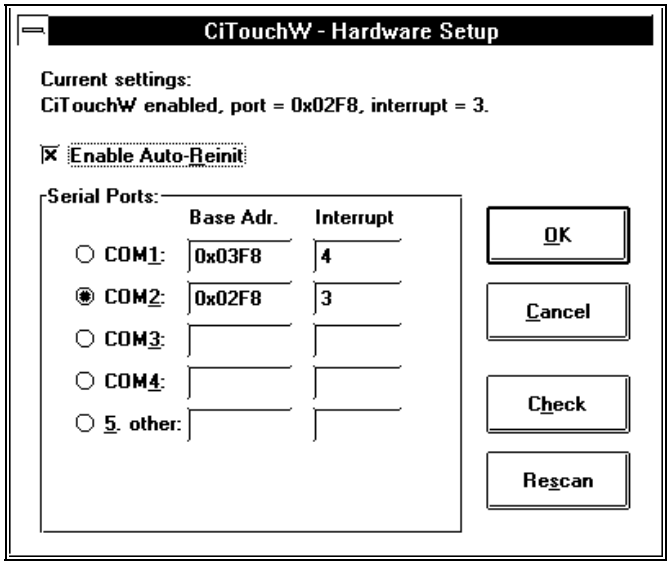

Abbildung 3-1, Hardware-Dialog

Ein korrekt angeschlossener IRT wird automatisch erkannt, so daß im Normalfall die Vorgabewerte durch einen Druck auf die Eingabetaste übernommen werden können.
Erscheint unter "Current settings" jedoch der Text "No IRT found!", so müssen die Parameter der seriellen Schnittstelle von Hand eingetragen werden. Weitere Hilfe zu diesem Fall findet sich in Kapitel "Probleme während der Installation' auf Seite 7. Da eine korrekte Zuordnung von COM-Ports zu Basisadressen und Interruptkanälen für den zufriedenstellenden Betrieb des CiTouchW-Treibers unbedingt erforderlich ist, müssen alle im Rechner vorhandenen COM-Ports in die entsprechenden Felder der Dialogbox eingetragen werden. Eine genaue Beschreibung der Dialogbox ist in Kapitel "Hardware" auf Seite 25 gegeben.
Kann mit den gegebenen Parametern ein IRT initialisiert werden erfolgt, falls erforderlich, ein Neustart von Windows.

3.3 Kalibrierung des IRT

Zum Abschluß der Installation ist noch eine Kalibrierung der CiTouchW-Software notwendig. Dadurch ist der Treiber unabhängig von der Einbauposition des IRT gegenüber dem Display. Das notwendige Kalibrierfenster wird nach dem erneuten Hochfahren von Windows automatisch angezeigt.

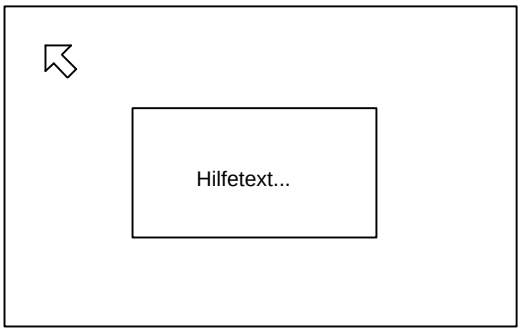

Abbildung 3-2, Kalibrierung im Flat-Panel-Mode

Das Kalibrierfenster belegt den gesamten Bildschirm. In seiner Mitte erscheint ein Hilfetext und in der linken oberen Ecke ist ein Cursorsymbol zu erkennen. Der Touchbereich muß in etwa an der Stelle des Cursorsymbols unterbrochen werden. Nachdem der Finger den Touchbereich wieder verlassen hat verschwindet das Cursorsymbol und erscheint in der rechten unteren Ecke wieder. Dort muß es ebenfalls mit dem Finger berührt werden. Beim Berühren und Verlassen des Touchbereichs wird ein kurzer Ton

auf dem Computerlautsprecher ausgegeben. Als Kalibrierposition wird die Position des Fingers beim Verlassen des Touchbereichs verwendet.
Bei der Montage eines IRT über einem Flat-Panel-Display kann davon ausgegangen werden, daß sich der Touchbereich und der aktive Displaybereich genau überdecken. In diesem Fall wird bei der Kalibrierung lediglich die Lage des Koordinatenursprungs des IRT gegenüber dem des Displays ermittelt. Das Display muß folglich nur in etwa über dem dargestellten Cursorsymbol berührt werden. Dadurch erfolgt eine einfachere und dennoch genaue Kalibrierung.
Wird jedoch der IRT vor einem CRT-Bildschirm montiert, oder stimmen IRT-Größe und Display-Größe nicht überein, muß eine exakte Kalibrierung erfolgen. Daher existiert ein zweiter Kalibriermodus für CRT-Bildschirme. In diesen Modus gelangt man, indem der Bildschirm über dem Hilfetext berührt wird. Die Umschaltung wird ebenfalls durch ein akustische Signal quittiert. Im CRT-Kalibriermodus werden die Kalibrierpunkte durch ein Fadenkreuz symbolisiert. In diesem Fall muß der Touchbereich exakt im Zentrum des Fadenkreuzes verlassen werden. Nur so kann eine genaue Kalibrierung auf die vorhandene Bildschirmgröße und -lage erfolgen.

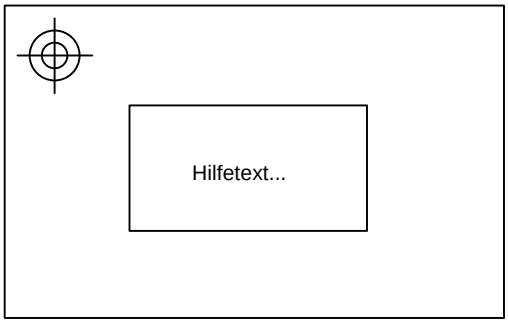

Abbildung 3-3, Kalibrierung im CRT-Mode

Das Kalibrierungsfenster verschwindet nach dem Verlassen des Touchbereichs am zweiten Kalibrierpunkt und die Installation der CiTouchW-Software ist erfolgreich beendet.
Anschließend wird jedoch nicht sofort zum Windows-Desktop zurückgekehrt, sondern der Hauptdialog der CiTouchW-Konfigurationssoftware geöffnet. Von hier aus können nun, wie im Kapitel "Handling" auf Seite 11 beschrieben, weitere Parameter des Treiber den Wünschen des Benutzers angepaßt werden. So kann zum Beispiel eine eventuell mißlungene Kalibrierung durch Druck auf die "Calibrations"-Schaltfläche wiederholt werden.

3.4 Probleme während der Installation

In diesem Kapitel sind einige Hinweise zur Behebung von Problemen während der Installationsphase der CiTouchW-Software zusammengefaßt. Sollte trotzdem keine korrekte Installation möglich sein, so wenden Sie sich bitte an:

Citron GmbH
Anwaltinger Str. 14
86165 Augsburg

Fax: ++49-821-74945-0
Tel.: -99

Mögliche Probleme in den einzelnen Phasen der Installation werden in den folgenden Abschnitten einzeln behandelt.

3.4.1 Kopierphase

Wird die Installation während des Kopierens der CiTouchW-Dateien abgebrochen, muß der gesamte Vorgang wiederholt werden. Nur so kann eine korrekte Installation gewährleistet werden.
Sollte Windows nach dem Kopieren der CiTouchW-Dateien nicht wieder von alleine starten muß der Rechner von Hand neu gebootet werden. Anschließend sollte der Installationsvorgang wie oben beschrieben weiterlaufen. Ist dies nicht der Fall muß die IRT-Hardware und die CiTouchW-Kalibrierung von Hand durchgeführt werden. Eine genaue Beschreibung der dazu notwendigen Vorgänge findet sich in den Kapiteln "Hardware" auf Seite 25 und "Kalibrierung des IRT" auf Seite 6.

3.4.2 Einrichten der IRT-Hardware

Falls im Windows-Programmanager eine Autostart-Gruppe existiert, Ist nach dem Neustart von Windows nicht die "CiTouchW - Hardware Setup" Dialogbox aktiv, sondern die als letzte in der Autostart-Gruppe aufgeführte Applikation. In diesem Fall muß mit der ALT+TAB Tastenkombination zum "CiTouchW - Hardware Setup" gewechselt werden.

Sollte der IRT nicht automatisch erkannt werden, überprüfen sie bitte die folgenden möglichen Fehlerquellen:

- Ist der IRT korrekt mit einer seriellen Schnittstelle des Rechners verbunden?
- Ist die Spannungsversorgung des IRT eingeschaltet?
- Ist die verwendete serielle Schnittstelle interruptfähig und wurde die korrekte ISA-Bus Interruptnummer in der Dialogbox angegeben?
  Der "CiTouchW-Hardware Setup" geht von einer Standardkonfiguration aus, d.h. COM1 = 0x3f8 - Interrupt 4 und COM2 = 0x2f8 - Interrupt 3. Sollte die verwendete serielle Schnittstelle von diesen Parametern abweichen, so müssen die korrekten Werte in die entsprechenden Felder der Dialogbox eingetragen werden.
- Sind alle seriellen Schnittstellen im Hardware-Dialog richtig eingetragen?
- Falls eine LDVGA-Karte verwendet wird: Wurden die seriellen Schnittstelle (SIO1) mittels LDVINST und LDVDRV aktiviert?
- Wurde der IRT bereits von einer vorhergehenden Installation initialisiert? In diesem Fall schlägt die automatische IRT-Erkennung fehl. Zur Beseitigung des Problems muß die serielle Verbindung zwischen IRT und Rechner, oder die Spannungszuführung des IRT, für einige Sekunden unterbrochen werden.

Durch Druck auf die "Rescan"-Schaltfläche kann nach Beseitigung der Fehlerquelle die automatische Suche nach einem IRT wiederholt werden.

3.4.3 Temporäre Dateien

Während der Installation werden eine Anzahl temporärer Dateien und ein temporäres Unterverzeichnis angelegt. Diese werden normalerweise nach erfolgter Installation wieder entfernt. Sollte dies jedoch aufgrund eines Fehlers während der Installation nicht möglich sein, können diese Dateien auch explizit vom Benutzer gelöscht werden. Im einzelnen handelt es dabei um folgende Dateien:

- Einzeldateien im Windows-Verzeichnis:
  _MSSETUP.BAT
  _MSRSTRT.EXE
  CTCTRL.EXE
  CTSETUP.INI

- Temporäres Unterverzeichnis im Hauptverzeichnis des Windows-Laufwerks
  Der Dateiname des Unterverzeichnisses beginnt mit der Buchstabenfolge "~M". Der Rest des Verzeichnisnamens ist eine Folge zufälliger Ziffern und Buchstaben. Alle Dateien in diesem Verzeichnis, und das Verzeichnis selbst, können ohne Bedenken gelöscht werden.

4 Konfiguration des CiTouchW-Treibers

Der CiTouchW-Treiber bietet eine Vielzahl von Einstellungsmöglichkeiten. Auf diese Weise läßt er sich individuell an die Wünsche des jeweiligen Benutzers anpassen.
Alle Parameter werden zentral von einer Applikation in der Programmgruppe Systemsteuerung verwaltet. Zum Starten genügt ein Doppelklick auf das CiTouchW-Symbol in der Systemsteuerung.

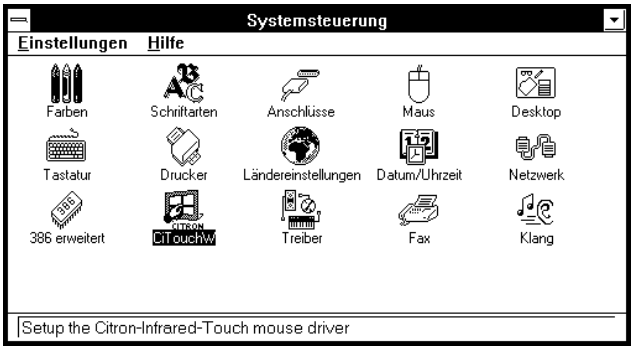

Abbildung 4-1, Systemsteuerung

Vom anschließend erscheinenden Hauptdialog aus wird zu den einzelnen Bereichen verzweigt. Zusätzlich werden alle wichtigen Parameter des angeschlossenen IRT angezeigt.

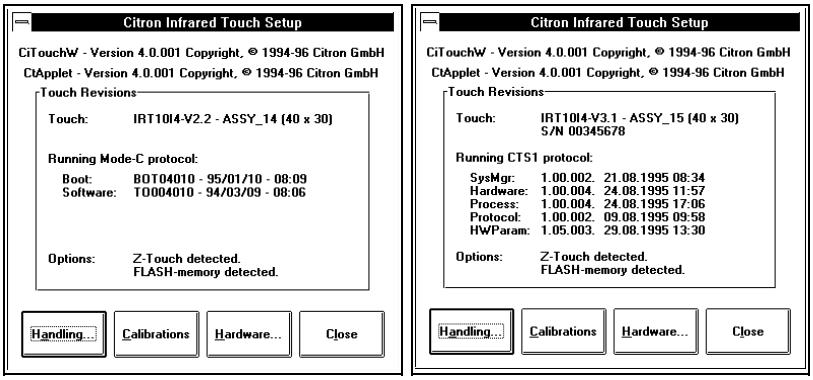

Abbildung 4-2, Hauptdialoge mit Versionsanzeige (links Mode-C, rechts CTS1)

In den ersten Zeilen werden die Versionsnummern des CITOUCHW.DRV Treiberprogramms der CTAPPLET.CPL Systemsteuerungsapplikation angezeigt. Darunter befindet sich eine Box mit Informationen zum angeschlossenen IRT. Die angezeigten Informationen sind abhängig vom Kommunikationsprotokoll des angeschlossenen IRT.

- **Touch:** Genaue Bezeichnung der IRT-Hardware. Dahinter ist in Klammern die Anzahl der vorhandenen X- und Y-Lichtschranken angegeben.
  Falls der IRT das CTS1-Kommunikationsprotokoll unterstützt wird zusätzlich die Seriennummer des IRT angezeigt.

- **Running Mode-C Protocol:**
  Boot: Bezeichnung, Erstellungsdatum (JJ/MM/TT) und Uhrzeit (HH/MM) des IRT-Bootprogramms
  Software: Bezeichnung, Erstellungsdatum (JJ/MM/TT) und Uhrzeit (HH/MM) des IRT-Hauptprogramms

- **Running CTS1 Protocol:**
  SysMgr: Versionsnummer, Erstellungsdatum (TT/MM/JJJJ) und Uhrzeit (HH/MM) des Systemmanager-Moduls.
  Hardware: Versionsnummer, Erstellungsdatum (TT/MM/JJJJ) und Uhrzeit (HH/MM) des Hardware-Moduls.
  Process: Versionsnummer, Erstellungsdatum (TT/MM/JJJJ) und Uhrzeit (HH/MM) des Process-Moduls.

Protocol: Versionsnummer, Erstellungsdatum (TT/MM/JJJJ) und Uhrzeit (HH/MM) des Protocol-Moduls.

HWParam: Versionsnummer, Erstellungsdatum (TT/MM/JJJJ) und Uhrzeit (HH/MM) des Hardware-Parameter-Moduls.

- **Options:** Speicherbestückung des IRT: *"FLASH-Memory detected"* oder *"EPROM detected"*. Falls ein IRT mit Drucksensoren angeschlossen ist erscheint der Text *"Z-Touch detected"* und in den folgenden Dialogboxen sind die Optionen für die Z-Achse aktiviert.

Über die Schaltflächen am unteren Rand der Dialogbox erreicht man die einzelnen Bereiche zur Einstellung der CiTouchW-Treiberparameter:

- **Handling:** Hier wird die Bedienung des CiTouchW-Treibers eingestellt. Dazu zählen die Maustastenemulation, Koordinatenberechnung, diverse Veränderungen am Windows-Desktop sowie erweiterte Einstellungen des Treibers.
- **Calibrations:** Über diese Schaltfläche kann die Kalibrierung der CiTouchW-Software jederzeit korrigiert werden. Eine genaue Beschreibung des Kalibriervorgangs findet sich in Kapitel "Kalibrierung des IRT" auf Seite 6.
- **Hardware:** Hier erfolgt die Einstellung der seriellen Schnittstellenparameter für den CiTouchW-Treiber.
- **Close:** Über diese Schaltfläche wird die Dialogbox geschlossen und zur Systemsteuerung zurückgekehrt.

Sämtliche Dialogboxen lassen sich auch über die Tastatur, ohne Maus oder IRT, bedienen. Die jeweiligen Abkürzungstasten sind, wie unter Windows üblich, durch Unterstreichen des zugehörigen Buchstabens gekennzeichnet. Die Funktion wird dann durch gleichzeitiges Drücken der ALT-Taste und der Abkürzungstaste aktiviert. Mit der ESC-Taste werden Änderungen verworfen, mit der Eingabetaste wird die Funktion der dick umrahmten Schaltfläche (Default-Button) ausgelöst.

4.1 Handling

Für die komfortable Handhabung des CiTouchW-Treibers gibt es zahlreiche einstellbare Parameter. Da es nicht möglich ist sämtliche Parameter auf einem 640x480 Bildpunkte großem Bildschirm darzustellen, ist diese Dialogbox in einzelne Seiten unterteilt. Allen Seiten gemeinsam ist der unten dargestellte Teil der Dialogbox.

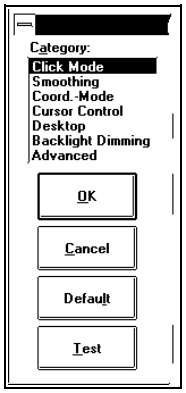

Abbildung 4-3, Gemeinsame Bedienelemente der Handling-Dialogseiten

Im **"Category"**-Listenfenster werden die einzelnen Dialogseiten ausgewählt:

- **Click Mode:** Hier wird die Maustastenemulation konfiguriert.
- **Smoothing:** Hier werden die Glättungsfaktoren für die Koordinatenberechnung eingestellt.
- **Coord.-Mode:** Hier wird die Art der Koordinatenberechnung und die Umschaltung zwischen absoluten und relativen Koordinaten eingestellt.
- **Cursor Control:** Hier wird die Cursorposition relativ zum Berührpunkt und die Cursorbeschleunigung eingestellt.
- **Desktop:** Hier werden verschiedene Parameter des Windows-Desktop geändert.
- **Backlight Dimming:** Hier wird die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung bei aktivem und inaktivem Touch-Saver eingestellt.
- **Advanced:** Hier werden die erweiterten Parameter für den Betrieb des IRT eingestellt. Diese Einstellungen müssen vom Benutzer normalerweise nicht geändert werden.

Änderungen der Treiberparameter haben solange keine Wirkung auf die Funktion von CiTouchW bis sie entweder durch einen Druck auf die **"OK"**-Schaltfläche dauerhaft abgespeichert, oder durch Betätigung der **"Test"**-Schaltfläche zeitweilig aktiviert werden. Die **"Cancel"**-Schaltfläche verwirft alle Änderungen und kehrt zum Hauptdialog zurück.
Die **"Default"**-Schaltfläche setzt alle CitouchW-Parameter auf ihre Vorgabewerte zurück. Dazu werden die Dateien "CTW300.INI" und "CTA300.INI" in "CTW300.nnn" bzw. "CTA300.nnn" umbenannt. Dabei steht "nnn" für eine fortlaufende Nummerierung der Form "000", "001", "002", … . Die Kalibrierung und die seriellen Schnittstellenparameter werden allerdings nicht zurückgesetzt, mit Ausnahme der Baudrate und des zuletzt erkannten Kommunikationsprotokolls.

Im Testmodus wird der aktuelle Treiberzustand gesichert und die vorgenommenen Änderungen aktiviert. Es erscheint der nachfolgend dargestellte Testdialog. Nach Beenden des Testmodus (Betätigung der **"Close"**-Schaltfläche oder Druck auf die **ESC**-Taste) wird der alte Treiberzustand wiederhergestellt. Somit ist es gefahrlos möglich die verschiedenen Einstellungen auszutesten.

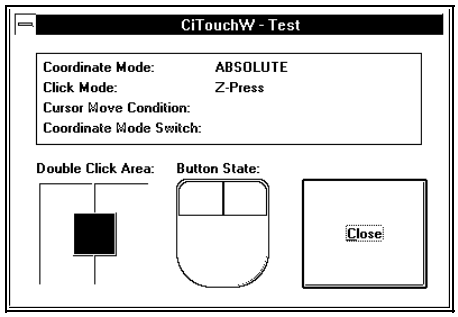

Abbildung 4-4, Testmodus

In der obersten Zeile der Test-Dialogbox wird der aktuelle Koordinatenmodus angezeigt. Dieser kann entweder "ABSOLUTE" oder "RELATIVE" sein.
Darunter werden, falls die zugehörige Dialogseite bereits aufgerufen wurde, die Bedingung für einen Maustastendruck (**"Click Mode"**),für eine Cursorbewegung (**"Cursor Move Condition"**) und für den Wechsel zwischen absoluten und relativen Koordinaten (**'Coordinate Mode Switch"**) angezeigt.
Das **"Double Click Area"** Feld ist in zwei Hälften unterteilt. Die linke Hälfte ändert ihre Farbe bei jedem gültigen Doppelklick mit der linken Maustaste, die rechte entsprechen bei Doppelklicks mit der rechten Maustaste. In der Mitte der "Double Click Area" wird die gegenwärtige Größe des Doppelklickfelds angezeigt. Innerhalb eines Bereichs dieser Größe, um den ersten Mausklick herum, muß der zweite Klick erfolgen, um von Windows als Doppelklick erkannt zu werden.
In der Mitte der Test-Dialogbox, unter der Überschrift **"Button State"**, ist eine stilisierte Maus dargestellt. Die beiden Maustasten an ihrer Oberseite wechseln bei einem Druck auf die linke oder rechte Maustaste ihre Farbe. Die Grenze außerhalb derer die Cursorbeschleunigung einsetzt wird durch einen rot-weißen Rahmen auf dem Desktop dargestellt.

4.1.1 Tastenmodus (Click Mode)

Die erste Dialogseite dient der Konfiguration der Maustastenemulation. Es gibt eine Reihe vordefinierter und drei benutzerdefinierbare Tastenemulationen. In der rechten oberen Ecke der Box wird die gerade aktuelle Emulation grafisch dargestellt. Je nach gewähltem Emulationsmous erscheinen die benötigten Rollbalken und Schaltflächen im rechten, unteren Bereich der Dialogbox.

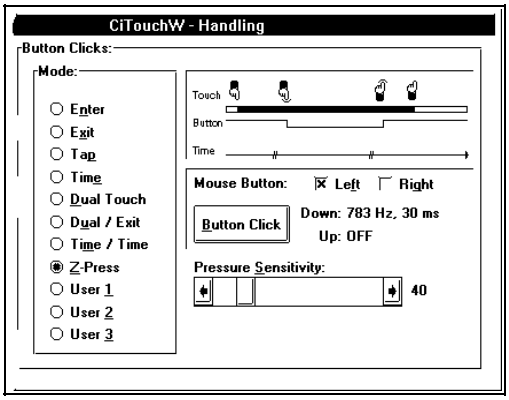

Abbildung 4-5, Dialogseite zur Auswahl der Maustasten-Emulation

In der Mitte der Dialogbox wird festgelegt, welche Maustaste emuliert werden soll. Außerdem werden die aktuellen Einstellungen für die Maustastenklicks angezeigt. Zum Ändern der Maustastenklicks dient die Schaltfläche **"Button Click"** über die eine Dialogbox zur Festlegung der Tonhöhe und -dauer eines Maustastenklicks gestartet wird.

- **Left Button:** Ist dieses Kästchen angekreuzt, wird die linke Maustaste emuliert
- **Right Button:** Ist dieses Kästchen angekreuzt, wird die rechte Maustasteemuliert

Die vordefinierten Maustastenemulationen werden unter**"Click Mode"** ausgewählt. Im Folgenden wird jede Emulationsmethode einzeln erläutert.

Enter

Beschreibung: Sobald Koordinaten gemeldet werden, wird die emulierte Maustaste gedrückt. Die Taste bleibt so lange gedrückt, bis der Touchbereich wieder verlassen wird.

Parameter: keine

Vorzüge:
- Genaues Timing des Maustastendrucks
- Einfache Bedienung
- Bewegung des Cursors bei gedrückter Maustaste möglich

Nachteile:
- Ungenaue Positionierung des Tastendrucks bei Verwendung absoluter Koordinaten
- Relative Koordinaten nicht sinnvoll
- Geringe Sicherheit gegen Fehlbedienung

Exit

Beschreibung: Sobald der Touchbereich wieder verlassen wird erfolgt ein kurzer Maustastendruck.

Parameter: keine

Vorzüge:
- Genaues Timing des Tastendrucks
- Einfache Bedienung
- Gute Positionierung des Tastendrucks

Nachteile:
- Relative Koordinaten nicht sinnvoll
- Keine Bewegung des Cursors bei gedrückter Maustaste möglich

Tap

Beschreibung: Wird der Touchbereich verlassen und innerhalb einer einstellbaren Zeit wieder unterbrochen, so wird ein Tastendruck emuliert. Dieser Vorgang wird als "Tap" bezeichnet. Die Taste bleibt solange gedrückt bis der Touchbereich erneut verlassen wird.

Parameter:
Tap-Time: Zeit innerhalb derer der IRT wieder unterbrochen werden muß um einen Tap zu erzeugen. Die Tap-Time läßt sich in Schritten von 55 ms zwischen 0 ms und 2 s einstellen.

Vorzüge:
- Gute Sicherheit gegen Fehlbedienung
- Bewegung des Cursors bei gedrückter Maustaste möglich

Nachteile:
- Ungenaue Positionierung des Mausdrucks bei Verwendung absoluter Koordinaten
- Relativ komplizierte Bedienung

Time

Beschreibung
Ist der Touchbereich unterbrochen und erfolgt für eine Zeit T1 keine Mausbewegung, wird ein Maustastendruck emuliert. Die Taste bleibt solange gedrückt bis der Touchbereich wieder verlassen wird. Wird der Touchbereich innerhalb einer Zeit T2 erneut unterbrochen, so erfolgt sofort ein Maustastendruck. Auf diese Weise ist es möglich einen Doppelklick zu erzeugen.

Parameter
Time to Click (T1): Nach dieser Zeit erfolgt der erste Maustastendruck. T1 ist in Schritten zu 55 ms zwischen 0 ms und 2 s einstellbar.
Time to Idle (T2): Wird der Touchbereich innerhalb dieser Zeit erneut unterbrochen, so erfolgt ein sofortiger Maustastendruck. T2 ist in Schritten zu 55 ms zwischen 0 ms und 2 s einstellbar.

Vorzüge
- Einfache Bedienung
- Bewegen des Cursors bei gedrückter Maustaste möglich

Nachteile
- Ungenaues Timing des Maustastendrucks
- Geringe Sicherheit gegen Fehlbedienung

Dual Touch

Beschreibung
Ist der Touchbereich unterbrochen und erfolgt gleichzeitig eine zweite Berührung, so wird ein Maustastendruck emuliert. Die Taste bleibt solange gedrückt wie die Zweifachberührung besteht.

Parameter
Dual Touch Skip Count: Legt fest wieviel Zweifachberührungsmeldungen verworfen werden bevor der Maustastendruck emuliert wird, einstellbar zwischen 0 und 255.

Vorzüge
- Einfache Bedienung
- Genaue örtliche und zeitliche Positionierung des Maustastendrucks

Nachteile
- Geringe Sicherheit gegen Fehlbedienung
- Keine Bewegung des Cursors bei gedrückter Maustaste möglich

Dual / Exit

Beschreibung
Ist der Touchbereich unterbrochen und erfolgt gleichzeitig eine zweite Berührung, so wird ein Maustastendruck emuliert. Im Gegensatz zu "Dual Touch" bleibt die Taste solange gedrückt bis der Touchbereich wieder verlassen wird.

Parameter
Dual Touch Skip Count: Legt fest wieviel Zweifachberührungsmeldungen verworfen werden bevor der Maustastendruck emuliert wird, einstellbar zwischen 0 und 255.

Vorzüge
- Einfache Bedienung
- Genaue örtliche und zeitliche Positionierung des Maustastendrucks
- Bewegung des Cursors bei gedrückter Maustaste möglich

Nachteile
- Geringe Sicherheit gegen Fehlbedienung
- Schwieriges Erzeugen von Doppelklicks

Time / Time

Beschreibung: Ist der Touchbereich unterbrochen und erfolgt für eine Zeit T1 keine Mausbewegung, so wird ein Maustastendruck emuliert. Wird der Cursor weiterhin nicht bewegt, so wird nach einer Zeit T2 die Maustaste kurz angehoben und sofort wieder gedrückt.

Parameter:
Time to Click (T1): Nach dieser Zeit erfolgt der Maustastendruck. T1 ist in Schritten zu 55 ms zwischen 0 ms und 2 s einstellbar.
Time to Second Click (T2): Nach dieser Zeit erfolgt der zweite und weitere Tastendrücke, bis der Touchbereich wieder verlassen wird. T2 ist in Schritten zu 55 ms zwischen 0 ms und 2 s einstellbar.

Vorzüge:
- Einfache Bedienung
- Einfaches und positionsgenaues Erzeugen von Doppelklicks

Nachteile:
- Ungenaues Timing des Maustastendrucks
- Geringe Sicherheit gegen Fehlbedienung

Z-Press

Beschreibung: Dieser Wahlpunkt steht nur zur Verfügung, falls der IRT mit Drucksensoren ausgerüstet ist. Ein Maustastendruck wird emuliert, sobald ein einstellbarer Druck auf die Frontscheibe überschritten wird. Die Taste bleibt solange gedrückt, bis dieser Druck, abzüglich einer Hysterese, wieder unterschritten wird.

Parameter:
Pressure Sensitvity: Höhe des notwendigen Drucks auf die Frontscheibe, einstellbar zwischen 0 und 255. Die tatsächliche Druckstärke ist abhängig vom Einbau des IRT.

Vorzüge:
- Einfache Bedienung
- Bewegen der Maus bei gedrückter Taste möglich
- Hohe Sicherheit gegen Fehlbedienung

Nachteile:
- IRT muß mit Drucksensoren ausgerüstet sein

User 1 … User 3

Beschreibung: Es stehen drei benutzerdefinierbare Emulationsmodi zur Verfügung. Die Programmierung erfolgt durch Druck auf die Schaltfläche**"Define User"**. Statt der grafischen Darstellung wird in der rechten oberen Ecke der Dialogbox der Name des benutzerdefinierten Modus angezeigt. Eine Beschreibung der benutzerdefinierten Programmierung befindet sich im nächsten Kapitel.

Parameter: keine

4.1.2 Maustastenklicks

Der CiTouchW-Treiber ist in der Lage für das emulierte Niederdrücken und Loslassen einer Maustaste einen Ton auf dem PC-Lautsprecher auszugeben. Die Einstellung der Tonhöhe und -dauer wird in der in Abbildung 4-6 gezeigten Dialogbox eingestellt. Diese Dialogbox wird über die Schaltfläche **"Button Click"** auf der Dialogseite **"Click Mode"** gestartet.

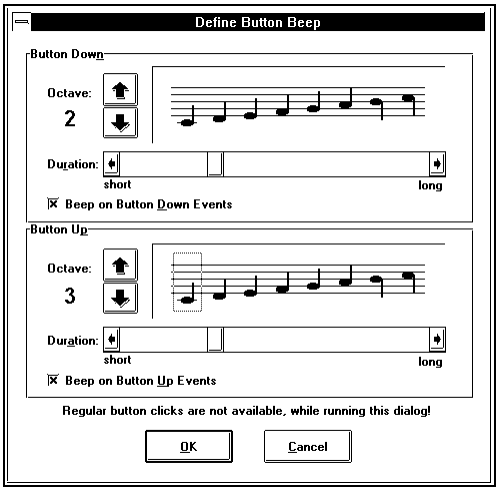

Abbildung 4-6, Festlegen der Maustastenklicks

Die Tonerzeugung beim Niederdrücken einer Maustaste wird im Bereich **"Button Down"** eingestellt. Für das Loslassen der Maustaste wird der Bereich **"Button Up"** verwendet. Dieser enthält die gleichen Elemente wie der Bereich "Button Down", so daß im Folgenden nur einer der beiden Bereiche ausführlich erläutert wird.
Die Tonhöhe wird durch Auswahl eines Notensymbols und Einstellen der Oktav festgelegt. Die gerade selektierte Note wird blau anstatt schwarz gezeichnet. Die Oktav wird über die beiden Schaltflächen mit den Pfeilsymbolen im Bereich 0 bis 5 eingestellt. Die Tonhöhe variiert zwischen 130 Hz und 8372 Hz.
Die Tondauer wird über den Schieberegler mit der Bezeichnung **"Duration"** eingestellt. Die kürzeste Tondauer beträgt 10 ms, die längste Dauer 577 ms. Die Einstellung erfolgt in 10 Stufen mit logarithmischer Einteilung.
Beim Auswählen eines Notensymbols wird der zugehörige Ton angespielt, sobald die Maustaste losgelassen wird. Deshalb werden keine regulären Maustastenklicks erzeugt, während dieser Dialog dargestellt wird.
Ob überhaupt ein Maustastenklick erzeugt werden soll wird über die Kästchen **"Beep on Button Down Events"** für das Drücken der Maustaste und **"Beep on Button Up Events"** für das Loslassen der Maustaste getrennt eingestellt.
Die neuen Einstellungen werden erst dann eingestellt, wenn auch der "Handling"-Dialog mit **"OK"** beendet wird. Zum Austesten der neuen Maustastenklicks kann der oben beschriebene Testmodus verwendet werden.

4.1.3 Benutzerdefinierte Tastenemulation

Im CiTouchW-Treiber werden Maustastenereignisse von der sogenannten “Button-Machine”erzeugt. Dabei handelt es sich um einen programmierbaren, asynchronen Zustandsautomaten. Der Übergang von einem Zustand zum nächsten erfolgt sobald alle angegebenen Bedingungen zutreffen. In der Dialogbox zur Programmierung der benutzerdefinierten Tastenemulation ist das vereinfachte Zustands-Übergangs-Diagramm dieses Zustandsautomaten dargestellt.
Nach der Initialisierung des Treibers befindet sich die “Button-Machine” im Zustand "IDLE". Alle Maustasten sind im losgelassenen Zustand. Die Zustände werden in Pfeilrichtung durchlaufen. Mit den Listenfenstern wird die Bedingung für einen Übergang in den Folgezustand festgelegt.
In den Zuständen "T1", "T2" und "T3" kann eine Zeit eingestellt werden nach deren Ablauf der jeweilige Zustand verlassen wird. Für den Zustand "T1" muß dazu gleichzeitig die in dem in Pfeilrichtung folgenden Listenfenster angegebene Bedingung erfüllt sein. Dagegen ist in den Zuständen "T2" und "T3" entweder die angegebene Bedingung oder ein Ablaufen der eingestellten Zeit ausreichend um in den Folgezustand zu wechseln.

Beim Eintreten in den Zustand "TRIGGER" wird ein Maustastendruck emuliert. Beim Übergang in den Zustand "T3" wird die Maustaste wieder losgelassen.

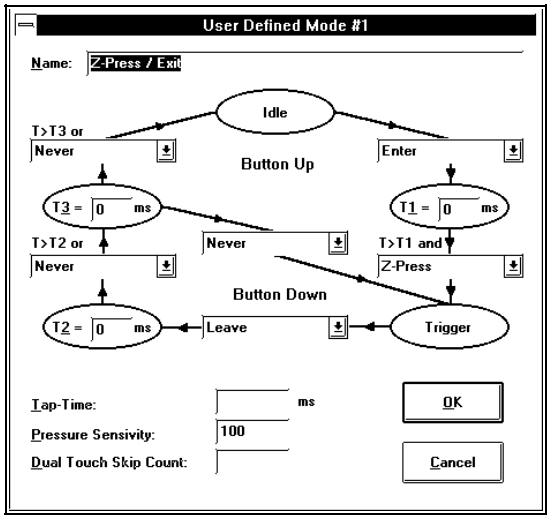

Abbildung 4-7, Dialog zum Programmieren der benutzerdefinierte Maustastenemulation

Mögliche Bedingungen für Zustandsübergänge sind:

- **Never:** Diese Bedingung tritt niemals ein
- **Immediately:** Diese Bedingung tritt immer und sofort ein
- **Enter:** Es werden Koordinaten an Windows gemeldet
- **Z-Press:** Der eingestellte Druck wurde überschritten
- **Dual Touch:** Es wurde eine Zweifachberührung festgestellt
- **Tap:** Ein "Tap" wurde erkannt
- **Leave:** Es werden keine Koordinaten mehr gemeldet
- **Z-Release:** Der eingestellte Druck wurde unterschritten
- **No Dual Touch:** Es werden keine Zweifachberührungen mehr gemeldet

Das genaue Zustands-Übergangs-Diagramm der “Button-Machine” ist inAbbildung 4-8 dargestellt:

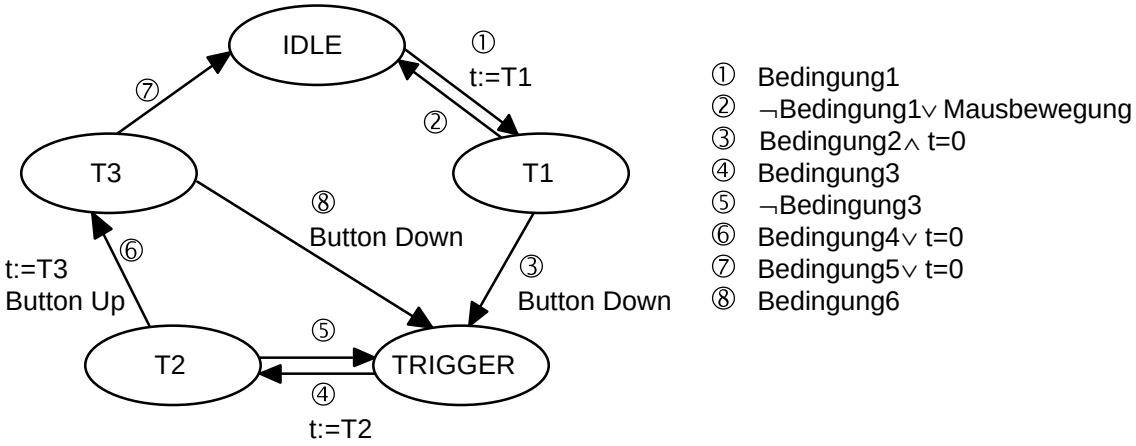

Abbildung 4-8, Zustandsautomat zur Maustastenemulation

Der Tastenemulationsmodus **"Time"** ist zum Beispiel folgendermaßen programmiert:

T1 = 550 ms
T2 = 0 ms
T3 = 550 ms
Bedingung1 = "Enter"
Bedingung2 = "Enter"
Bedingung3 = "Leave"
Bedingung4 = "Never"
Bedingung5 = "Never"
Bedingung6 = "Enter"

Ein weiteres Beispiel wäre ein neuer Emulationsmodus mit Namen "Z-Press / Exit". Dabei erfolgt, ähnlich dem Modus "Dual / Exit", das Loslassen der Maustaste nicht bereits beim Unterschreiten eines Drucks sondern erst nachdem der Touchbereich vollständig verlassen wird. Die Parameter hierfür lauten:

T1 = 0 ms
T2 = 0 ms
T3 = 0 ms
Bedingung1 = "Enter"
Bedingung2 = "Z-Press"
Bedingung3 = "Leave"
Bedingung4 = "Never"
Bedingung5 = "Never"
Bedingung6 = "Never"

4.1.4 Glättung (Smoothing)

Die Auflösung des IRT im Mode-C Kommunikationsprotokoll ist bei Verwendung absoluter Koordinaten nicht ausreichend um jeden Pixel des Bildschirms anzusteuern, vielmehr entspricht eine IRT-Koordinatenänderung bei einer Bildschirmauflösung von 640 mal 480 Bildpunkten in etwa 8 Pixel. Befindet sich der Berührpunkt nun gerade am Übergang von einer Koordinate auf die nächste, springt der Cursor ständig einige Pixel hin und her. Um diesen störenden Effekt zu vermindern kann hier ein Glättungsfaktor eingestellt werden. Dabei wird der Mittelwert über die eingestellte Zahl an IRT-Koordinatenmeldungen gebildet. Die Anzahl der bei der Mittelwertbildung zu berücksichtigenden Koordinatenmeldungen kann für die X- und die Y-Achse getrennt eingestellt werden.

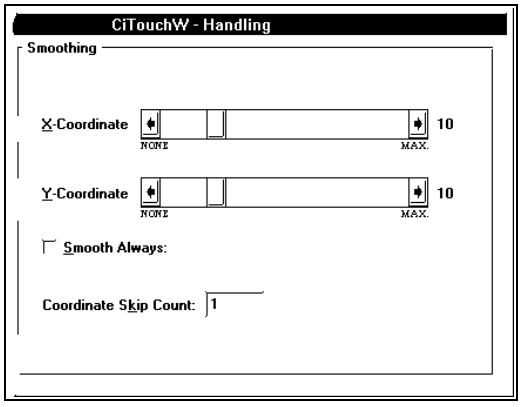

Abbildung 4-9, Dialogseite zur Glättungsfaktoreinstellung

Die Bedienelemente dieser Dialogseite lauten im Einzelnen:

- **X-Coordinate:** Glättungsfaktor für die X-Koordinate, einstellbar von 0 bis 49
- **Y-Coordinate:** Glättungsfaktor für die Y-Koordinate, einstellbar von 0 bis 49
- **Smooth Always:** Ist dieses Kästchen nicht angekreuzt, wird mit der Mittelwertbildung nach jeder neuen Unterbrechung des Touchbereichs von neuem begonnen. Das bedeutet der Cursor wird zunächst unmittelbar auf den Berührpunkt gesetzt und erst weitere Cursorbewegungen werden gemittelt.
  Ist dieses Kästchen jedoch angekreuzt, bleibt der alte Mittelwert nach dem Verlassen des Touchbereichs erhalten. Wird der Touchbereich wieder unterbrochen, wandert der Cursor, ausgehend von seiner alten Position,

entsprechend dem eingestellten Glättungsfaktor schrittweise zum neuen Berührpunkt hin.

- **Coordinate Skip Count:** In diesem Eingabefeld wird festgelegt wieviel Koordinatenmeldungen des IRT nach dem Unterbrechen des Touchbereichs verworfen werden, bevor eine neue Cursorposition gemeldet wird. Das Verwerfen der ersten Koordinatenmeldungen ist zum Beispiel dann sinnvoll, wenn der IRT in einem größeren Abstand zur Bildschirmoberfläche angebracht ist. Der IRT erkennt in diesem Fall eine gültige Unterbrechung bevor der Finger die Bildschirmoberfläche berührt. In der Regel verschiebt sich die Position des Fingers aber auf dem Weg zwischen Unterbrechungserkennung durch den IRT und der Bildschirmoberfläche. Der Benutzer erwartet jedoch erst dann eine Veränderung der Cursorposition wenn er die Bildschirmoberfläche tatsächlich berührt. Durch das Verwerfen der ersten Koordinatenmeldungen kann das erwartete Verhalten des Cursors erzielt werden.

4.1.5 Koordinatenmodus (Coord.-Mode)

Der CiTouchW-Treiber kann sowohl mit absoluten als auch mit relativen Koordinaten arbeiten. Werden absolute Koordinaten verwendet, springt der Cursor direkt an die Stelle der Unterbrechung des Touchbereichs. Bei Verwendung relativer Koordinaten bewegt sich der Cursor dagegen immer relativ zu seiner aktuellen Position weiter. Die Richtung der Bewegung entspricht dabei der Richtung des sich bewegenden Unterbrechungspunktes. Da die zurückgelegte Strecke geringer ausfallen kann als es der Fingerbewegung entspricht, läßt sich eine Ortsauflösung erreichen die der einer konventionellen Maus entspricht.
Es ist möglich im laufenden Betrieb zwischen den verschiedenen Koordinatenmodi zu wechseln. Auf welches Ereignis hin dies geschehen soll läßt sich in der Rubrik '**Mode Switch**" festlegen. Je nach gewähltem Ereignis erscheint rechts neben der Box ein Rollbalken über den sich der zugehörige Parameter (z.B. die "Tap Time") einstellen läßt.

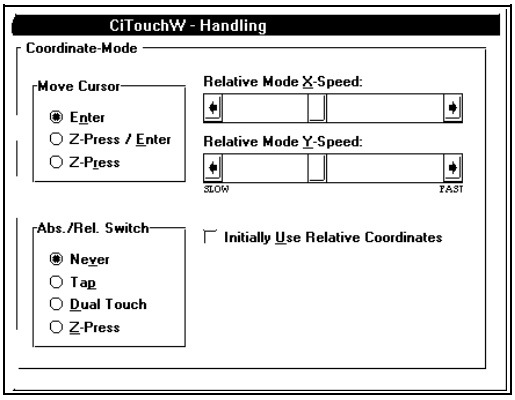

Abbildung 4-10, Dialogseite zur Koordinatenmoduseinstellung

Die Bedienelemente dieser Dialogseite lauten im Einzelnen:

- **Relative Mode X-Speed:** Über diesen Rollbalken wird die horizontale Geschwindigkeit des Cursors bei Verwendung relativer Koordinaten eingestellt. Positionen links der Mitte bedeuten niedrigere Geschwindigkeit bei höherer örtlicher Auflösung, Positionen rechts der Mitte führen zu höheren Geschwindigkeiten bei geringerer örtlicher Auflösung.

- **Relative Mode Y-Speed:** Über diesen Rollbalken wird die vertikale Geschwindigkeit des Cursors bei Verwendung relativer Koordinaten eingestellt. Positionen links der Mitte bedeuten niedrigere Geschwindigkeit bei höherer örtlicher Auflösung, Positionen rechts der Mitte führen zu höheren Geschwindigkeiten bei geringerer örtlicher Auflösung.

- **Initially Use Relative Coordinates:** Ist dieses Kästchen angekreuzt, werden nach der Initialisierung des CiTouchW-Treibers zunächst relative Koordinaten verwendet. Andernfalls erfolgt die Cursorbewegung aufgrund absoluter Koordinaten.

Move Cursor:

Unter dieser Rubrik wird festgelegt, wann sich die Cursorposition ändert.

- **Enter:** Es wird eine neue Cursorposition gemeldet sobald eine gültige Unterbrechung des Touchbereichs vorliegt.
- **Z-Press / Enter:** Diese Option ist nur verfügbar, wenn der IRT über Drucksensoren verfügt. Damit nach dem Eintauchen eine neue Cursorposition gemeldet wird, muß zuerst der eingestellte Druck auf die Frontscheibe überschritten werden. Für weitere Änderungen der Cursorposition genügt es dann, daß der Touchbereich unterbrochen bleibt.
- **Z-Press:** Diese Option ist nur verfügbar, wenn der IRT über Drucksensoren verfügt. Neue Cursorpositionen werden nur gemeldet, solange der eingestellte Druck auf die Frontscheibe überschritten wird.

Abs./Rel. Switch:

Unter dieser Rubrik wird festgelegt, wann ein Wechsel zwischen absoluten und relativen Koordinaten erfolgt.

- Never: Während des Betriebs ist kein Wechsel zwischen absoluten und relativen Koordinaten möglich.
- **Tap:** Bei jedem "Tap" wird zwischen absoluten und relativen Koordinaten gewechselt. Eine genaue Erklärung was ein "Tap" ist befindet sich auf Seite 13.
- **Dual Touch:** Bei jeder Zweifachberührung wird zwischen absoluten und relativen Koordinaten gewechselt.
- **Z-Press:** Diese Option ist nur verfügbar, wenn der IRT über Drucksensoren verfügt. Immer wenn der eingestellte Druck auf die Frontscheibe überschritten wird findet ein Wechsel zwischen absoluten und relativen Koordinaten statt.

4.1.6 Cursor-Beeinflussung (Cursor Control)

Auf dieser Seite kann ein Abstand zwischen der tatsächlichen Cursorposition gegenüber dem Berührpunkt und eine beschleunigte Bewegung des Cursors gegenüber dem Finger eingestellt werden. Je nach Einbaulage des IRT ist es nicht immer möglich den äußersten Bildschirmrand mit dem Finger zu erreichen. Durch die Cursorbeschleunigung des CiTouchW-Treibers bewegt sich die Cursorposition innerhalb eines einstellbaren Bereichs schneller als der Finger auf den Bildschirmrand zu. Somit kann in jedem Fall der äußerste Bildschirmrand erreicht werden. Die Cursorbeschleunigung wird nur zusammen mit absoluten Koordinaten verwendet.

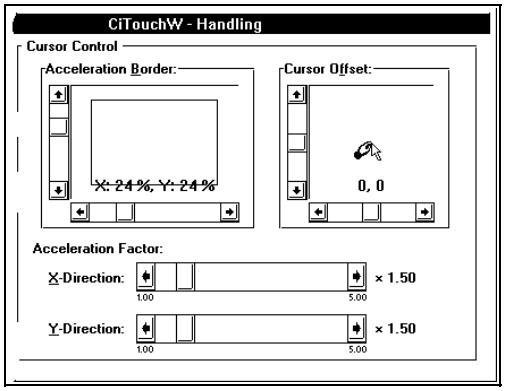

Abbildung 4-11, Dialogseite zur Cursorbeeinflussung

Die Bedienelemente dieser Dialogseite lauten im Einzelnen:

- **Acceleration Border :** Über die beiden Rollbalken wird die Grenze, ab der eine Cursorbeschleunigung einsetzt, eingestellt. Die aktuelle Position der Beschleunigungsgrenze wird als roter Rahmen dargestellt. Die Zahlenangaben geben den Abstand der Grenze vom Bildschirmrand in Relation zum maximalen Abstand an (100% = Bildschirmmitte, 0% = Bildschirmrand).

- **Cursor Offset:** Über die beiden Rollbalken wird die tatsächliche Cursorposition gegenüber dem Berührpunkt festgelegt. Dieser Abstand wird unabhängig von der Kalibrierung des CiTouchW-Treibers beibehalten. Im Feld zwischen den Rollbalken wird die aktuelle Position des Berührpunkts, dargestellt durch ein Handsymbol, gegenüber dem Cursor grafisch dargestellt. Die Zahlenangabe innerhalb des Feldes gibt den Cursor-Offset in Pixeln an.

- **Acceleration Factor:** Über die beiden Rollbalken wird der Beschleunigungsfaktor der Cursorbewegung eingestellt. Ein Beschleunigungsfaktor von 2,0 bedeutet zum Beispiel, daß der Cursor den Bildschirmrand bereits erreicht hat während der Finger erst die halbe Strecke zwischen der Beschleunigungsgrenze und dem Bildschirmrand zurückgelegt hat.

4.1.7 Desktop Einstellungen (Desktop)

Auf dieser Dialogseite lassen sich verschiedene Eigenschaften des Windows-Desktop verändern. Die Änderungen am Desktop betreffen nicht unmittelbar den CiTouchW-Treiber, verbessern jedoch die Bedienbarkeit von Windows in Verbindung mit dem CiTouchW-Treiber erheblich.

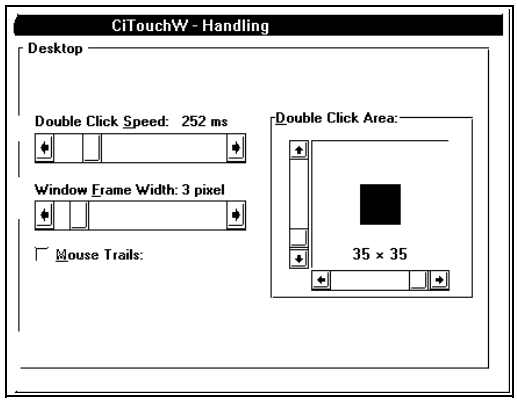

Abbildung 4-12, Dialogseite mit Windows-Desktop-Einstellungen

- **Double Click Area:** Die "Double Click Area" ist derjenige Bereich um den Ort des ersten Maustastendrucks innerhalb dessen ein zweiter Maustastendruck stattfinden muß um von Windows als Doppelklick erkannt zu werden. Da es aufgrund der eingeschränkten Ortsauflösung des IRT schwierig ist genau die gleiche Stelle innerhalb kurzer Zeit zweimal zu treffen, kann über die beiden Rollbalken die "Double Click Area" vergrößert werden. Das Feld zwischen den Rollbalken zeigt die tatsächliche Größe der "Double Click Area" grafisch an. Die Zahlenangabe innerhalb des Feldes gibt die Größe der "Double Click Area" in Pixeln an.

- **Double Click Speed:** Dieser Rollbalken dient der Einstellung des zeitlichen Abstands innerhalb dessen zwei Maustastendrücke erfolgen müssen, um von Windows als Doppelklick erkannt zu werden. Die Zeit kann in Schritten von 16 ms zwischen 100 ms und 900 ms eingestellt werden.

- **Window Frame Width:** Bei Verwendung absoluter Koordinaten kann der Rahmen eines Fensters meist nicht getroffen werden. Über diesen Rollbalken läßt sich daher die Rahmenbreite vergrößern.

- **Mouse Trails:** Zur Verbesserung der Sichtbarkeit des Cursors bieten die meisten Bildschirmtreiber eine Mausspur an. Dabei wird der Cursor nach einer Bewegung nicht sofort gelöscht, sondern bleibt eine gewisse Zeit an der alten Position sichtbar. Durch Anklicken dieses Kästchens kann die Option ein- und ausgeschaltet werden. Ist das Kästchen angekreuzt, wird ein Rollbalken sichtbar über den die Anzahl der gleichzeitig sichtbaren Cursor zwischen 1 und 7 eingestellt werden kann.

4.1.8 Steuerung der Hintergrundbeleuchtung (Backlight Dimming)

Der IRT besitzt eine "Touch-Saver" Funktion die immer dann aktiviert wird, wenn der Touchbereich für eine bestimmte, einstellbare Zeit nicht unterbrochen wurde. Ist der Touch-Saver aktiv, so wird gleichzeitig die Abtastrate der IRT-Lichtschranken verringert. Daher reagiert der IRT bei aktivem Touch-Saver langsamer auf Unterbrechungen des Touchbereichs als bei inaktivem Touch-Saver.
Des weiteren besitzt der IRT einen PWM-Ausgang, der z.B. zur Helligkeitseinstellung der Hintergrundbeleuchtung von TFT-Displays eingesetzt werden kann.
Der CiTouchW-Treiber ordnet nun den zwei Zuständen "aktiv" und "inaktiv" des Touch-Savers je ein bestimmtes Puls-/Pausenverhältnis des PWM-Ausgangs und somit unterschiedliche Helligkeiten der Hintergrundbeleuchtung zu. Die Aktivierungszeit des Touch-Savers und die Helligkeitswerte lassen sich auf dieser Dialogseite einstellen.

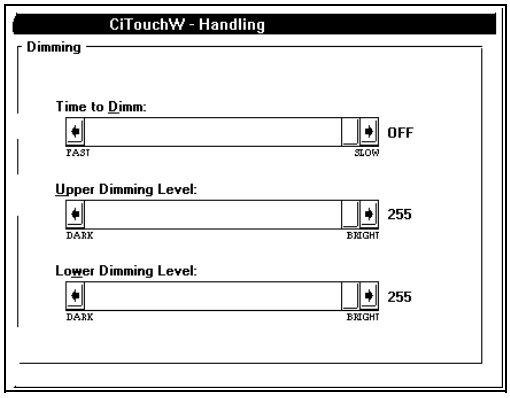

Abbildung 4-13, Dialogseite zum Dimmen der Hintergrundbeleuchtung

- **Time to Dimm:** Über diesen Rollbalken wird die Aktivierungszeit des Touch-Savers in Schritten von 1 s eingestellt. Die minimale Aktivierungszeit beträgt 1 Sekunde, die maximale Aktivierungszeit beträgt 546 Minuten und 6 Sekunden. Der Touch-Saver läßt sich deaktivieren indem man den Schieber des Rollbalkens ganz nach rechts bewegt. Wird der IRT im Mode-C Protokoll betrieben kann die Ansprechzeit des Touch-Savers nur in 30 Sekunden Schritten eingestellt werden.

- **Upper Dimming Level:** Über diesen Rollbalken wird die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung bei inaktivem Touch-Saver (entspricht Normalbetrieb) festgelegt. Der "Upper Dimming Level" kann nur auf einen minimalen Wert von 165 eingestellt werden. Dadurch ist gewährleistet, daß die Hintergrundbeleuchtung eines TFT's im Normalbetrieb niemals ganz ausgeht.

- **Lower Dimming Level:** Über diesen Rollbalken wird die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung bei aktivem Touch-Saver festgelegt. Bei einem "Lower Dimming Level" unter 165 kann es passieren, daß die Hintergrundbeleuchtung nach einiger Zeit ganz erlischt.

4.1.9 Erweiterte Einstellungen (Advanced)

Auf dieser Dialogseite kann der IRT für den verwendeten Rechner optimiert werden. Dazu ist allerdings eine genaue Kenntnis der Funktionsweise des IRT, wie sie im Handbuch zum IRT vermittelt wird, nötig. Normalerweise sind keine Änderungen dieser Parameter nötig, so daß die einzelnen Eingabefelder hier nur kurz erläutert werden.

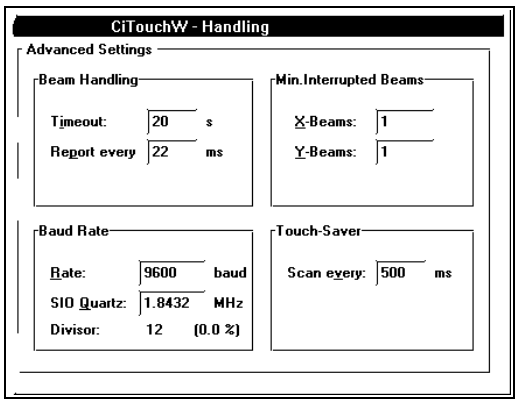

Abbildung 4-14, Dialogseite für die erweiterten Einstellmöglichkeiten

Die Bedienelemente dieser Dialogseite lauten im Einzelnen:

Beam Handling:

- **Timeout:** Wird eine Lichtschranke des IRT länger als die hier angegebene Zeit unterbrochen, so wird sie als defekt angesehen und von der Koordinatenberechnung ausgeschlossen
- **Report every:** Hier wird eingestellt wie oft im Falle einer gültigen Unterbrechung eine neue Koordinatenmeldung des IRT erfolgen soll.

Min.Interrupted Beams:

- **X-Beams:** Hier wird eingestellt wieviele Lichtschranken auf der X-Achse unterbrochen sein müssen, damit diese Unterbrechung vom IRT erkannt wird.
- **Y-Beams:** Hier wird eingestellt wieviele Lichtschranken auf der Y-Achse unterbrochen sein müssen, damit diese Unterbrechung vom IRT erkannt wird.

Baud Rate:

- **Rate:** Hier wird die Baudrate für die serielle Verbindung zwischen IRT und dem Rechner eingestellt. Falls es häufig zu Übertragungsfehlern kommt, sollte die Baudrate herabgesetzt werden. Mögliche Raten sind 1200, 2400, 4800, 9600 und 19200 Baud.
- **SIO-Quartz:** Falls ein anderer als der PC übliche 1.8432 MHz Quarz zur Erzeugung der Baudrate verwendet wird, so muß hier die korrekte Quarzfrequenz in Megahertz eingegeben werden.
- **Divisor:** In diesem Feld wird der errechnete Teiler für die Baudrate angezeigt. Dahinter wird in Klammern die prozentuale Abweichung der tatsächlichen von der geforderten Baudrate angegeben.

Touch-Saver:

- **Scan every:** Ist der Touch-Saver aktiv, so wird die Abtastrate auf die hier eingestellte Zeit herabgesetzt.

4.2 Hardware

Der CiTouchW-Treiber benötigt die in dieser Dialogbox einstellbaren Informationen, um eine serielle Verbindung zum IRT herzustellen. Es ist auch nach einer erfolgreichen Installation jederzeit möglich die Schnittstellenparameter zu ändern. Allerdings muß nach einer Änderung der Parameter zur Neuinitialisierung des Treibers Windows neu gestartet werden.
Das Programm versucht alle im Rechner installierten seriellen Schnittstellen automatisch zu erkennen. Dazu wird zunächst der BIOS-Datenbereich ausgewertet. Dadurch können bis zu 4 Schnittstellen erkannt werden. Allerdings sind dort keine Angaben über den zugeordneten Interrupt vorhanden, so daß von den PC üblichen Einstellungen ausgegangen werden muß:

COM1 = 0x3f8, Interrupt 4
COM2 = 0x2f8, Interrupt 3
COM3 = 0x3e8, kein Interrupt
COM4 = 0x2e8, kein Interrupt

Anschließend wird der Inhalt der Datei SYSTEM.INI auf Konfigurationsdaten für serielle Schnittstellen untersucht. Hierdurch kann sowohl die Basisadresse als auch der zugeordnete Interrupt festgestellt werden.
Die so gewonnenen Informationen über die vorhandenen seriellen Schnittstellen werden dem Benutzer in vier Eingabefeldergruppen angeboten. Sollte eine serielle Schnittstelle nicht erkannt werden, oder die automatische Interrupt-Zuordnung nicht stimmen, so müssen die richtigen Parameter von Hand in die Eingabefelder eingetragen werden.

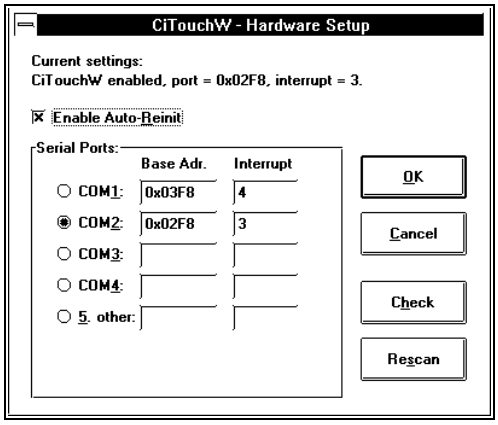

Abbildung 4-15, Dialog zum Festlegen der Schnittstellenparameter

Die einzelnen Elemente dieser Dialogbox lauten wie folgt:

- **Current Settings:** Hier werden die gegenwärtigen Einstellungen des CiTouchW-Treibers angezeigt: Die folgenden Texte sind dabei möglich:
  "No IRT found": an keiner der gefundenen seriellen Schnittstellen wurde ein IRT erkannt.
  "IRT probably at port = ???, interrupt = ?.": An der seriellen Schnittstelle mit den angegebenen Parametern wurde ein IRT erkannt. Der CiTouchW-Treiber ist allerdings nicht initialisiert.
  "IRT found, port = ???, interrupt = ?.": In der Datei CTW300.INI wurde die angezeigte Eintragung für die Schnittstellenparameter gefunden. Allerdings konnte kein IRT mit diesen Parametern initialisiert werden.
  "CiTouchW enabled, port = ???, interrupt = ?.": Der CiTouchW-Treiber ist initialisiert und an der seriellen Schnittstelle mit den angegeben Parametern befindet sich ein IRT.

- **OK:** Bei Betätigung dieser Schaltfläche wird versucht den CiTouchW-Treiber mit den eingestellten Parameters neu zu initialisieren. Sollte dies nicht möglich sein, wird die Dialogbox nicht geschlossen. Andernfalls wird nach Rückfrage Windows neu gestartet.

- **Cancel:** Bei Betätigung dieser Schaltfläche werden alle Änderungen verworfen und zum Hauptdialog zurückgekehrt.

- **Check:** Bei Betätigung dieser Schaltfläche wird mit den eingestellten Parametern versucht den IRT zu initialisieren. Das Ergebnis dieses Tests wird in einem Meldungsfenster angezeigt.

- **Rescan:** Bei Betätigung dieser Schaltfläche wird der Rechner erneut nach seriellen Schnittstellen und einem angeschlossenen IRT durchsucht.

- **Enable Auto-Reinit:** Ist dieses Kästchen angekreuzt wird der IRT automatisch wieder angekoppelt nachdem die Verbindung zwischen IRT und Rechner unterbrochen war.

Serial Ports:

- **Base Adr.:** In dieser Spalte wird die Basisadresse der gefundenen seriellen Schnittstelle angezeigt oder eingetragen.

- **Interrupt:** In dieser Spalte wird die ISA-Bus Interruptnummer der seriellen Schnittstelle eingetragen oder eingetragen. Zum Betrieb des CiTouchW-Treibers ist ein serieller Interrupt unbedingt erforderlich!

An welcher Schnittstelle der IRT letztendlich angeschlossen ist wird durch das Auswahlfeld vor der jeweiligen Zeile festgelegt.

Wichtig: Für einen zufriedenstellenden Betrieb des CiTouchW-Treibers ist es unbedingt erforderlich, daß die Basisadresse und der Interruptkanal für alle im Rechner vorhandenen seriellen Schnittstellen korrekt eingetragen sind. Eventuell vorhandene Eintragungen für nicht real existierende Schnittstellen müssen gelöscht werden!

Wird eine Citron-LDVGA Grafikkarte für den IRT-Anschluß verwendet, und sind bereits alle 4 COM-Ports des Rechners durch andere Schnittstellenkarten belegt, können die für die LDVGA-Karte verwendeten Parameter unter dem Punkt "5. other" eingetragen werden. Die Parameter für die restlichen COM-Ports müssen trotzdem stimmen!

5 CiTouchW-API

Der CiTouchW-Treiber bietet neben seiner Funktion als Maustreiber zusätzlich eine Schnittstelle für Anwenderprogramme an. Sie erlaubt sowohl die Einstellung aller Treibereinstellungen als auch eine direkten Zugriff auf den IRT.
Um die CiTouchW-API in eigenen Programmen verwenden zu können, muß die Datei "CITOUCHW.LIB" hinzugelinkt und die Headerdatei "CITOUCHW.H' in das Programm eingebunden werden. Diese beiden Dateien befinden sich auf der Installationsdiskette im Unterverzeichnis "\API".

5.1 Übersicht der API-Funktionen

Es folgt eine Kurzübersicht aller CiTouchW-API-Funktionen, zusammengefaßt nach Funktionsgruppen.

5.1.1 Abfrage von CiTouchW-Parametern

Mit diesen Befehlen lassen sich sämtliche Konfigurationsparameter des CiTouchW-Treibers auslesen.

Befehl	Zurückgelieferte Daten	Seite
citGetAcceleration	Parameter für die Cursorbeschleunigung	29
citGetButtonBeep	Parameter für Maustastenklicks	30
citGetCalibrationAbs	Kalibrierungsparameter für absolute Koordinaten	30
citGetCalibrationRel	Kalibrierungsparameter für relative Koordinaten	30
citGetCommands	Parameter für Maustastenemulation	30
citGetCoordMode	Parameter zur Koordinatenberechnung	31
citGetDimming	Puls-/Pausenverhältnisse des IRT PWM-Ausgangs	31
citGetDriverConstants	Unveränderliche Treiberparameter	31
citGetDriverSettings	Veränderliche Treiberparameter	31
citGetFlags	Aktueller Treiberzustand	32
citGetSerialHardware	Parameter der seriellen Schnittstelle	32
citGetTouchHardware	Unveränderliche Parameter des IRT	32
citGetTouchSettings	Veränderliche Parameter des IRT	32
citGetVersion	Versionsnummer von CITOUCHW.DRV	33
Inquire	Allgemeine Mausparameter (wird von jedem Windows-Maustreiber unterstützt)	38
MouseGetIntVect	Verwendeter Interruptvektor (wird von jedem Windows-Maustreiber unterstützt)	38

5.1.2 Verändern von CiTouchW-Parametern

Mit diesen Befehlen lassen sich sämtliche Konfigurationsparameter des CiTouchW-Treibers verändern.

Befehl	Veränderte Parameter	Seite
citSetAcceleration	Parameter für die Cursorbeschleunigung	35
citSetButtonBeep	Parameter für Maustastenklicks	35
citSetCalibrationAbs	Kalibrierungsparameter für absolute Koordinaten	35
citSetCalibrationRel	Kalibrierungsparameter für relative Koordinaten	36
citSetCommands	Parameter für Maustastenemulation	36
citSetCoordMode	Parameter zur Koordinatenberechnung	36
citSetDimming	Puls-/Pausenverhältnisse des IRT PWM-Ausgangs	37
citSetDriverSettings	Veränderliche Treiberparameter	37
citSetSerialHardware	Parameter der seriellen Schnittstelle	37
citSetTouchSettings	Veränderliche Parameter des IRT	38
citReloadIni	Komplette Neuinitialisierung des Treibers	34

5.1.3 Kommunikation mit dem IRT

Der CiTouchW-Treiber stellt eine einfach zu handhabende Schnittstelle für das Senden von Befehlen zum IRT und das Empfangen von Berichten vom IRT zur Verfügung.
Befehle können jederzeit mit der Funktion **citSend()** gesendet werden. Bevor ein Anwenderprogramm jedoch Berichte des IRT empfangen kann muß zuerst der Empfangskanal mittels der Funktion **citOpen()** geöffnet werden. Ein CiTouchW-Treiber mit geöffnetem Empfangskanal meldet allerdings keine Cursorbewegungen oder Maustastendrücke mehr an Windows. Daher darf nach Empfang der gewünschten Berichte ein Aufruf von **citClose()** nicht vergessen werden! Es werden stets nur komplette Berichte des IRT an ein Anwenderprogramm übergeben. Für das Anwenderprogramm entfällt dadurch der Aufwand für die Erkennung von Berichtsgrenzen. Es können allerdings nur IRT-Funktionen verwendet werden die keine Neuinitialiserung des IRT erfordern. Insbesondere eine Neuprogrammierung des FLASH-Memorys auf dem IRT ist somit nicht möglich.
Für das Empfangen von IRT-Berichten werden zwei Methoden angeboten:*Polling* und *Notification*.
Beim *Polling* muß ständig über **citReceiveStatus()** abgefragt werden ob bereits ein kompletter Bericht vom IRT vorliegt. Ist dies der Fall, so kann der Bericht mit der Funktion **citReceive()** gelesen werden.
Bei der *Notification* wird hingegen an das Anwenderprogramm eine Nachricht gesendet, sobald ein kompletter Bericht empfangen wurde. Die Nummer dieser Nachricht und das Fenster-Handle des Applikationsfensters, welches die Nachricht empfangen soll, legt der Benutzer beim Aufruf der **citOpen()** Funktion fest. Der Aufbau der Benachrichtigung ist auf Seite43 beschrieben.
Wird ein weiterer Bericht vom IRT empfangen, obwohl der Empfangspuffer noch nicht ausgelesen wurde, wird der neu empfangene Bericht verworfen. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß ein explizit angeforderter Bericht nicht von nachfolgenden Koordinatenmeldungen des IRT überschrieben werden kann.
Mögliche Befehle für den IRT und der Aufbau von IRT-Berichten unterscheiden sich im Mode-C Kommunikationsprotokoll und im CTS1-Protokoll. Die jeweils gültigen Befehle sind im Handbuch zum IRT erläutert.

Befehl	Funktion	Seite
citCheckBreak	Prüft eine serielle Schnittstelle auf 100ms-Breaks	29
citClose	Schließt den Empfangskanal	29
citOpen	Öffnet dem Empfangskanal vom IRT zum Rechner	33
citReceive	Empfängt einen kompletten Bericht vom IRT	34
citReceiveStatus	Ermittelt den Zustand des Empfangskanals	34
citSend	Sendet ein Byte zum IRT	34

5.1.4 Allgemeine Hilfsfunktionen

Der CiTouchW-Treiber stellt neben den für die Mausemulation benötigten Schnittstellen auch noch einige nützliche Zusatzfunktionen zur Verfügung

Befehl	Funktion	Seite
citDetectLDVGA	Prüft, ob eine LDVGA-Karte vorhanden ist	29
citPlaySound	Gibt einen Ton auf dem PC-Lautsprecher aus	33

5.2 Referenz der API-Funktionen

Im folgenden wird der Aufbau eines Referenzeintrags beispielhaft erläutert:

Beispiel

Prototyp:	**Funktionsprototyp**
Parameter:	Beschreibung der Parameter
Rückgabe:	Beschreibung des Rückgabeparameters
Beschreibung:	Genaue Beschreibung der Funktion

citCheckBreak

Prototyp: **BOOL WINAPI citCheckBreak(WORD wPort)**

Parameter: WORD wPort
Basisadresse der seriellen Schnittstelle, die getestet werden soll

Rückgabe: TRUE Es wurden 100ms-Breaks gefunden
FALSE Es wurden keine Breaks gefunden

Beschreibung: Ein uninitialisierter IRT sendet in Abständen von 100 ms BREAK-Signale. Mit Hilfe dieser Funktion kann eine serielle Schnittstelle auf solche Signale untersucht werden.

---

citClose

Prototyp: **BOOL WINAPI citClose(void)**

Parameter: keine

Rückgabe: TRUE Empfangskanal konnte geschlossen werden
FALSE Empfangskanal konnte nicht geschlossen werden. Mögliche Ursachen dafür sind ein bereits geschlossener Empfangskanal oder ein nicht initialisierter Treiber.

Beschreibung: Damit der CiTouchW-Treiber wieder seine normale Funktion als Maustreiber aufnehmen kann muß der Empfangskanal, nachdem er geöffnet und alle interessierenden Berichte gelesen wurden, wieder geschlossen werden.

---

citDetectLDVGA

Prototyp: **BOOL WINAPI citDetectLDVGA(void)**

Parameter: keine

Rückgabe: TRUE Es wurde eine Citron LDVGA-Karte gefunden
FALSE Eine Citron LDVGA-Karte ist nicht vorhanden.

Beschreibung: Diese Funktion stellt fest, ob eine Citron Long-Distance-VGA-Karte vorhanden ist.

---

citGetAcceleration

Prototyp: **WORD WINAPI citGetAcceleration(LPACCELERATION lpAC)**

Parameter: LPACCELERATION lpAC
Zeiger auf eine ACCELERATION-Struktur zur Übernahme der Parameter für die Cursorbeschleunigung.

Rückgabe: Anzahl der in die ACCELERATION-Struktur geschriebenen Bytes

Beschreibung: Es werden die Parameter für die Cursorbeschleunigung in die übergebene ACCELERATION-Struktur eingetragen. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 39.

citGetButtonBeep

Prototyp: **WORD WINAPI citGetButtonBeep(LPBUTTONBEEP lpBB)**

Parameter:
LPBUTTONBEEP lpBB
Zeiger auf eine BUTTONBEEP-Struktur zur Übernahme der Maustastenklick-Parameter.

Rückgabe: Anzahl der in die BUTTONBEEP-Struktur geschriebenen Bytes

Beschreibung: Es werden die Parameter für die Erzeugung des Maustastenklicks in die übergebene BUTTONBEEP-Struktur eingetragen. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 39.

---

citGetCalibrationAbs

Prototyp: **WORD WINAPI citGetCalibrationAbs(LPCALIBRATIONABS lpCA)**

Parameter:
LPCALIBRATIONABS lpCA
Zeiger auf eine CALIBRATIONABS-Struktur zur Übernahme der absoluten Kalibrierungsparameter.

Rückgabe: Anzahl der in die CALIBRATIONABS-Struktur geschriebenen Bytes

Beschreibung: Es werden die Kalibrierungsparameter des absoluten Koordinatenmodus in die übergebene CALIBRATIONABS-Struktur eingetragen. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 40.

---

citGetCalibrationRel

Prototyp: **WORD WINAPI citGetCalibrationRel(LPCALIBRATIONREL lpCR)**

Parameter:
LPCALIBRATIONREL lpCR
Zeiger auf eine CALIBRATIONREL-Struktur zur Übernahme der relativen Kalibrierungsparameter.

Rückgabe: Anzahl der in die CALIBRATIONREL-Struktur geschriebenen Bytes

Beschreibung: Es werden die Kalibrierungsparameter des relativen Koordinatenmodus in die übergebene CALIBRATIONREL-Struktur eingetragen. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 40.

---

citGetCommands

Prototyp: **WORD WINAPI citGetCommands(LPCOMMANDS lpCMD)**

Parameter:
LPCOMMANDS lpCMD
Zeiger auf eine COMMANDS-Struktur zur Übernahme der Parameter für die Maustastenemulation.

Rückgabe: Anzahl der in die COMMANDS-Struktur geschriebenen Bytes

Beschreibung: Es werden die Parameter für die Maustastenemulation in die übergebene COMMANDS-Struktur eingetragen. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 40. Eine Beschreibung der Funktion der Maustastenemulation befindet sich in Kapitel "Benutzerdefinierte Tastenemulation" auf Seite 16.

citGetCoordMode

Prototyp: **WORD WINAPI citGetCoordMode(LPCOORDMODE lpCM)**

Parameter: LPCOORDMODE lpCM
Zeiger auf eine COORDMODE-Struktur zur Übernahme der Parameter zur Koordinatenausgabe.

Rückgabe: Anzahl der in die COORDMODE-Struktur geschriebenen Bytes

Beschreibung: Es werden die Parameter zur Koordinatenausgabe in die übergebene COORDMODE-Struktur eingetragen. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 41.

---

citGetDimming

Prototyp: **WORD WINAPI citGetDimming(LPDIMMING lpDIM)**

Parameter: LPDIMMING lpDIM
Zeiger auf eine DIMMING-Struktur zur Übernahme der Dimming-Parameter.

Rückgabe: Anzahl der in die DIMMING-Struktur geschriebenen Bytes

Beschreibung: Es werden die Parameter zur Ansteuerung des PWM-Ausgangs des IRT in die übergebene DIMMING-Struktur eingetragen. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 41.

---

citGetDriverConstants

Prototyp: **WORD WINAPI citGetDriverConstants(LPDRIVERCONSTANTS lpDC)**

Parameter: LPDRIVERCONSTANTS lpDC
Zeiger auf eine DRIVERCONSTANTS-Struktur zur Übernahme der Treiberkonstanten.

Rückgabe: Anzahl der in die DRIVERCONSTANTS-Struktur geschriebenen Bytes

Beschreibung: Es werden die unveränderlichen Treiberparameter in die übergebene DRIVERCONSTANTS-Struktur eingetragen. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 41.

---

citGetDriverSettings

Prototyp: **WORD WINAPI citGetDriverSettings(LPDRIVERSETTINGS lpDS)**

Parameter: LPDRIVERSETTINGS lpDS
Zeiger auf eine DRIVERSETTINGS-Struktur zur Übernahme der Treiberparameter.

Rückgabe: Anzahl der in die DRIVERSETTINGS-Struktur geschriebenen Bytes

Beschreibung: Es werden die veränderbaren Treiberparameter in die übergebene DRIVERSETTINGS-Struktur eingetragen. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 41.

citGetFlags

Prototyp: **WORD WINAPI citGetFlags(void)**

Parameter: keine

Rückgabe: Momentaner Zustand des CiTouchW-Treibers

Beschreibung: Im Rückgabewort liegt der aktuelle Treiberzustand in Form von Bit-Flags vor. Zur Abfrage einzelner Flags sind in der Datei CITOUCHW.H Konstanten mit dem Präfix "IF_" definiert mit denen das Rückgabewort verUNDet werden kann. Eine Erläuterung der einzelnen Flags befindet sich in der selben Datei als Kommentar neben jeder Definition.

---

citGetSerialHardware

Prototyp: **WORD WINAPI citGetSerialHardware(LPSERIALHARDWARE lpSH)**

Parameter: LPSERIALHARDWARE lpSH
Zeiger auf eine SERIALHARDWARE-Struktur zur Übernahme der seriellen Schnittstellenparameter.

Rückgabe: Anzahl der in die SERIALHARDWARE-Struktur geschriebenen Bytes

Beschreibung: Es werden die seriellen Schnittstellenparameter in die übergebene SERIALHARDWARE-Struktur eingetragen. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 42.

---

citGetTouchHardware

Prototyp: **WORD WINAPI citGetTouchHardware(LPTOUCHHARDWARE lpTH)**

Parameter: LPTOUCHHARDWARE lpTH
Zeiger auf eine TOUCHHARDWARE-Struktur zur Übernahme der konstanten IRT-Parameter.

Rückgabe: Anzahl der in die TOUCHHARDWARE-Struktur geschriebenen Bytes

Beschreibung: Es werden die unveränderlichen IRT-Parameter die übergebene TOUCHHARDWARE-Struktur eingetragen. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 43.

---

citGetTouchSettings

Prototyp: **WORD WINAPI citGetTouchSettings(LPTOUCHSETTINGS lpTS)**

Parameter: LPTOUCHSETTINGS lpTS
Zeiger auf eine TOUCHSETTINGS-Struktur zur Übernahme der veränderbaren IRT-Parameter.

Rückgabe: Anzahl der in die TOUCHSETTINGS-Struktur geschriebenen Bytes

Beschreibung: Es werden die veränderbaren IRT-Parameter in die übergebene TOUCHSETTINGS-Struktur eingetragen. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 43.

citGetVersion

Prototyp: **WORD WINAPI citGetVersion(void)**

Parameter: keine

Rückgabe: Versionsnummer des CITOUCHW.DRV Programms

Beschreibung: Diese Funktion sollte nicht mehr verwendet werden. Satt dessen sollte zur Versionsabfrage die VERSIONINFO-Resource des CITOUCHW.DRV Treibers gelesen werden. Windows bietet dazu zahlreiche Hilfsfunktionen in der VER.DLL Library.

---

citOpen

Prototyp: **BOOL WINAPI citOpen(HWND hWnd, WORD wMsg)**

Parameter:

HWND hWnd
Handle des Fensters welches die Benachrichtigungsmeldungen erhalten soll, oder NULL, falls keine Benachrichtigungen verschickt werden sollen.

WORD wMsg
Botschaft die als Benachrichtigung an das Fenster gesendet werden soll

Rückgabe:

TRUE, falls der Empfangskanal geöffnet werden konnte
FALSE, falls der Empfangskanal nicht geöffnet werden konnte. Mögliche Gründe hierfür sind ein bereits geöffneter Empfangskanal oder ein nicht initialisierter Treiber.

Beschreibung: Bevor ein Anwenderprogramm Berichte des IRT empfangen kann muß zuerst der Empfangskanal geöffnet werden. Ein CiTouchW-Treiber mit geöffnetem Empfangskanal meldet allerdings keine Cursorbewegungen oder Maustastendrücke mehr. Daher darf nach Empfang der gewünschten Berichte ein Aufruf von **citClose()** nicht vergessen werden!

---

citPlaySound

Prototyp: **void WINAPI citPlaySound(WORD frequency, WORD duration)**

Parameter:

WORD frequency
Tonhöhe in Hertz [Hz].

WORD duration
Dauer in Millisekunden [ms]

Rückgabe: keine

Beschreibung: Diese Funktion gibt einen Ton mit der gewünschten Höhe und Dauer auf dem PC-Lautsprecher aus. Die Funktion kehrt zurück, sobald die Tonausgabe gestartet wurde. Der Rechner wird daher nicht für die gesamte Dauer der Tonausgabe blockiert.

citReceive

Prototyp: **WORD WINAPI citReceive(LPBYTE lpBuffer)**

Parameter:
LPBYTE lpBuffer
Zeiger auf einen Puffer in welchen der empfangene Bericht kopiert wird.

Rückgabe: Zustand des Empfangspuffers

Beschreibung: Wurde ein kompletter Bericht vom IRT empfangen, so kann er mit dieser Funktion ausgelesen werden. Falls kein Bericht vorliegt wird nicht gewartet, sondern mit einem entsprechenden Zustandscode sofort zurückgekehrt. Die maximal erforderliche Größe für den Empfangspuffer kann mit der Funktion **citGetDriverConstants()** angefragt werden.
Mögliche Rückgabewerte sind in der Datei CITOUCHW.H als Konstanten mit dem Präfix "CRS_" definiert und im Kommentar erläutert.
Berichte im CTS1-Protkoll sind bereits dekodiert, d.h. sie enthalten keine DC2/DC4 und SYN-Sequenzen mehr.

---

citReceiveStatus

Prototyp: **WORD WINAPI citReceiveStatus(void)**

Parameter: keine

Rückgabe: Zustand des Empfangspuffers

Beschreibung: Es wird der momentane Zustand des Empfangspuffers ermittelt.
Mögliche Rückgabewerte sind in der Datei CITOUCHW.H als Konstanten mit dem Präfix "CRS_" definiert und im Kommentar erläutert.

---

citReloadIni

Prototyp: **BOOL WINAPI citReloadIni(void)**

Parameter: keine

Rückgabe:
TRUE, falls der Treiber neu initialisiert werden konnte
FALSE, falls der Treiber nicht initialisiert werden konnte

Beschreibung: Die Datei CTW300.INI wird neu eingelesen und der CiTouchW-Treiber komplett neu initialisiert.

---

citSend

Prototyp: **void WINAPI citSend(BYTE byData)**

Parameter:
BYTE byData
Datenbyte welches zum IRT gesendet werden soll

Rückgabe: keine

Beschreibung: Es wird ein Byte zum IRT gesendet. Falls der Sendepuffer des Schnittstellenbausteins nicht leer sein sollte, wird solange gewartet bis dieser leer ist.
Befehle im CTS1-Protokoll müssen bereits kodiert sein, d.h. die DC2/DC4 und SYN-Sequenzen müssen vom Anwenderprogramm eingefügt werden.

citSetAcceleration

Prototyp: **BOOL WINAPI citSetAcceleration(LPACCELERATION lpAC)**

Parameter: LPACCELERATION lpAC
Zeiger auf eine ACCELERATION-Struktur mit den neuen Parametern für die Cursorbeschleunigung.

Rückgabe: TRUE, falls die neuen Parameter eingestellt werden konnten
FALSE, falls die Parameter nicht eingestellt werden konnten

Beschreibung: Es werden die Parameter für die Cursorbeschleunigung auf die übergebene ACCELERATION-Struktur geändert. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 39.
Falls das Ändern der Parameter nicht möglich war, bleibt der alte Zustand erhalten.

---

citSetButtonBeep

Prototyp: **BOOL WINAPI citSetButtonBeep(LPBUTTONBEEP lpBB)**

Parameter: LPBUTTONBEEP lpBB
Zeiger auf eine BUTTONBEEP-Struktur mit den neuen Parametern für die Maustastenklickerzeugung.

Rückgabe: TRUE, falls die neuen Parameter eingestellt werden konnten
FALSE, falls die Parameter nicht eingestellt werden konnten

Beschreibung: Es werden die Parameter für die Maustastenklickerzeugung auf die übergebene BUTTONBEEP-Struktur geändert. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 39.
Falls das Ändern der Parameter nicht möglich war, bleibt der alte Zustand erhalten.

---

citSetCalibrationAbs

Prototyp: **BOOL WINAPI citSetCalibrationAbs(LPCALIBRATIONABS lpCA)**

Parameter: LPCALIBRATIONABS lpCA
Zeiger auf eine CALIBRATIONABS-Struktur mit den neuen absoluten Kalibrierungsparametern.

Rückgabe: TRUE, falls die neuen Parameter eingestellt werden konnten
FALSE, falls die Parameter nicht eingestellt werden konnten

Beschreibung: Es werden die Kalibrierungsparameter des absoluten Koordinatenmodus auf die übergebene CALIBRATIONABS-Struktur geändert. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 40.
Falls das Ändern der Parameter nicht möglich war, bleibt der alte Zustand erhalten.

citSetCalibrationRel

Prototyp: **BOOL WINAPI citSetCalibrationRel(LPCALIBRATIONREL lpCR)**

Parameter:
LPCALIBRATIONREL lpCR
Zeiger auf eine CALIBRATIONREL-Struktur mit den neuen relativen Kalibrierungsparametern.

Rückgabe:
TRUE, falls die neuen Parameter eingestellt werden konnten
FALSE, falls die Parameter nicht eingestellt werden konnten

Beschreibung:
Es werden die Kalibrierungsparameter des relativen Koordinatenmodus auf die übergebene CALIBRATIONREL-Struktur abgeändert. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 40.
Falls das Ändern der Parameter nicht möglich war bleibt der alte Zustand erhalten.

---

citSetCommands

Prototyp: **BOOL WINAPI citSetCommands(LPCOMMANDS lpCMD)**

Parameter:
LPCOMMANDS lpCMD
Zeiger auf eine COMMANDS-Struktur mit den neuen Parameter für die Maustastenemulation.

Rückgabe:
TRUE, falls die neuen Parameter eingestellt werden konnten
FALSE, falls die Parameter nicht eingestellt werden konnten

Beschreibung:
Es werden die Parameter für die Maustastenemulation auf die übergebene COMMANDS-Struktur abgeändert. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 40. Eine Beschreibung der Funktion der Maustastenemulation befindet sich in Kapitel "Benutzerdefinierte Tastenemulation" auf Seite 16.
Falls ein Ändern der Parameter nicht möglich war bleibt der alte Zustand erhalten

---

citSetCoordMode

Prototyp: **BOOL WINAPI citSetCoordMode(LPCOORDMODE lpCM)**

Parameter:
LPCOORDMODE lpCM
Zeiger auf eine COORDMODE-Struktur mit den neuen Parametern zur Koordinatenausgabe.

Rückgabe:
TRUE, falls die neuen Parameter eingestellt werden konnten
FALSE, falls die Parameter nicht eingestellt werden konnten

Beschreibung:
Es werden die Parameter zur Koordinatenausgabe auf die übergebene COORDMODE-Struktur abgeändert. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 41.
Falls ein Ändern der Parameter nicht möglich war bleibt der alte Zustand erhalten

citSetDimming

Prototyp: **BOOL WINAPI citSetDimming(LPDIMMING lpDIM)**

Parameter: LPDIMMING lpDIM
Zeiger auf eine DIMMING-Struktur mit den neuen Parametern für die Ansteuerung des PWM-Ausgangs des IRT.

Rückgabe: TRUE, falls die neuen Parameter eingestellt werden konnten
FALSE, falls die Parameter nicht eingestellt werden konnten

Beschreibung: Es werden die Parameter für die Ansteuerung des PWM-Ausgangs des IRT auf die übergebene DIMMING-Struktur abgeändert. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 41.
Falls ein Ändern der Parameter nicht möglich war bleibt der alte Zustand erhalten.

---

citSetDriverSettings

Prototyp: **BOOL WINAPI citSetDriverSettings(LPDRIVERSETTINGS lpDS)**

Parameter: LPDRIVERSETTINGS lpDS
Zeiger auf eine DRIVERSETTINGS-Struktur mit den neuen Treiberparametern.

Rückgabe: TRUE, falls die neuen Parameter eingestellt werden konnten
FALSE, falls die Parameter nicht eingestellt werden konnten

Beschreibung: Es werden die Treiberparameter auf die übergebene DRIVERSETTINGS-Struktur abgeändert. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 41.
Falls ein Ändern der Parameter nicht möglich war bleibt der alte Zustand erhalten.

---

citSetSerialHardware

Prototyp: **BOOL WINAPI citSetSerialHardware(LPSERIALHARDWARE lpSH)**

Parameter: LPSERIALHARDWARE lpSH
Zeiger auf eine SERIALHARDWARE-Struktur mit den neuen seriellen Schnittstellenparametern.

Rückgabe: TRUE, falls die neuen Parameter eingestellt werden konnten
FALSE, falls die Parameter nicht eingestellt werden konnten

Beschreibung: Es werden die seriellen Schnittstellenparameter auf die übergebene SERIALHARDWARE-Struktur abgeändert. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 42.
Falls ein Ändern der Parameter nicht möglich war bleibt der alte Zustand erhalten.

citSetTouchSettings

Prototyp: **BOOL WINAPI citSetTouchSettings(LPTOUCHSETTINGS lpTS)**

Parameter:
LPTOUCHSETTINGS lpTS
Zeiger auf eine TOUCHSETTINGS-Struktur mit den neuen IRT-Parametern.

Rückgabe:
TRUE, falls die neuen Parameter eingestellt werden konnten
FALSE, falls die Parameter nicht eingestellt werden konnten

Beschreibung:
Es werden die IRT-Parameter auf die übergebene TOUCHSETTINGS-Struktur abgeändert. Eine Beschreibung dieser Struktur befindet sich auf Seite 43.
Falls ein Ändern der Parameter nicht möglich war bleibt der alte Zustand erhalten.

Inquire

Prototyp: **WORD WINAPI Inquire(LPMOUSEINFO lpMI)**

Parameter:
LPMOUSEINFO lpMI
Zeiger auf eine MOUSEINFO-Struktur zur Übernahme der Maustreiberparameter.

Rückgabe:
Anzahl der Bytes die in die MOUSEINFO-Struktur kopiert wurden

Beschreibung:
Diese Funktion wird von jedem Windows-Maustreiber unterstützt.
Eine Beschreibung der MOUSEINFO-Struktur befindet sich auf Seite 42

MouseGetIntVect

Prototyp: **WORD WINAPI MouseGetIntVect(void)**

Parameter:
keine

Rückgabe:
Der von CiTouchW verwendete Interruptvektor

Beschreibung:
Diese Funktion wird von jedem Windows-Maustreiber unterstützt.

5.3 Referenz der Strukturen

In der Datei CITOUCHW.H sind zahlreiche Strukturen zur Parameterübergabe an die API-Funktionen definiert. Es folgt eine alphabetische Auflistung dieser Strukturen.

ACCELERATION

Diese Struktur enthält die Parameter für die Cursorbeschleunigung.

Typ	Name	Beschreibung
short	acMulX	Beschleunigungsfaktor für X-Koordinaten
short	acMulY	Beschleunigungsfaktor für Y-Koordinaten
WORD	acBorderX	Breite des Beschleunigungsbereichs (in Touch-Koord.!)
WORD	acBorderY	Höhe des Beschleunigungsbereichs (in Touch-Koord.!)

Die Größen *acMulX* und ac*MulY* sind vorzeichenbehaftete Festkommazahlen. Ihr Wertebereich wird über die Formeln

$$acMulX_{\max} = \frac{32767 * dcFixedBias}{caMulX}$$

$$acMulY_{\max} = \frac{32767 * dcFixedBias}{caMulY}$$

berechnet. Der Skalierungsfaktor *dcFixedBias* für die Festkommazahlen kann mittels **citGetDriverConstants()** und *caMulX* bzw. *caMulY* mittels **citGetCalibrationAbs()** abgefragt werden.
Die Größen *acBorderX* und *acBorderY* werden in Touch-Koordinaten angegeben. Der Wertebereich beträgt:

$$\mathrm{acBorderX}_{\max} = 32767$$
$$\mathrm{acBorderY}_{\max} = 32767$$

BUTTONBEEP

Diese Struktur enthält die Parameter für die Maustastenklickerzeugung.

Typ	Name	Beschreibung
WORD	bbFreqDown	Frequenz des Tones beim Niederdrücken der Maustaste in Hertz [Hz]
WORD	bbTimeDown	Dauer des Tones beim Niederdrücken der Maustaste in Millisekunden [ms]
WORD	bbFreqUp	Frequenz des Tones beim Loslassen der Maustaste in Hertz [Hz]
WORD	bbTimeUp	Dauer des Tones beim Loslassen der Maustaste in Millisekunden [ms]
WORD	bbClickMode	Eine Kombination der BC_??? Konstanten die festlegt, wann ein Ton erzeugt wird.

CALIBRATIONABS

Diese Struktur enthält die Parameter für die Kalibrierung absoluter Koordinaten. Die verwendete Formel zur Kalibrierung absoluter Koordinaten ist eine einfache Geradengleichung:

$$y = mx + t$$

Windows erwartet Koordinaten mit einem Wertebereich von 0 bis 65535.

Typ	Name	Beschreibung
DWORD	caMulX	"*m*" für die X-Koordinate
short	caAddX	"*t*" für die X-Koordinate
DWORD	caMulY	"*m*" für die Y-Koordinate
short	caAddY	"*t*" für die Y-Koordinate
WORD	caOrientation	Orientierung des IRT gegenüber dem Display. Dabei wird eine der OR_???? Konstanten entsprechend der Position des IRT Anschlußsteckers gegenüber der linken oberen Display-Ecke angegeben

Die Größen *caMulX* und *caMulY* sind vorzeichenlose Festkommazahlen. Der Skalierungsfaktor für die Festkommazahlen kann mittels **citGetDriverConstants()** abgefragt werden.

CALIBRATIONREL

Diese Struktur enthält die Parameter für die Kalibrierung relativer Koordinaten. Die verwendete Formel zur Kalibrierung relativer Koordinaten lautet:

$$y = x \cdot \frac{m}{d}$$

Typ	Name	Beschreibung
short	crMulX	"*m*" für die X-Koordinate
WORD	crDivX	"*d*" für die X-Koordinate
short	crMulY	"*m*" für die Y-Koordinate
WORD	crDivY	"*d*" für die Y-Koordinate

COMMANDS

Diese Struktur enthält die Parameter für die Maustastenemulation. Die Erzeugung eines Maustastendrucks ist in Kapitel "Benutzerdefinierte Tastenemulation" auf Seite 16 beschrieben

Typ	Name	Beschreibung
WORD	cmdT1	erste Zeitkonstante in Einheiten von 1 ms
WORD	cmdT2	zweite Zeitkonstante in Einheiten von 1 ms
WORD	cmdT3	dritte Zeitkonstante in Einheiten von 1 ms
BYTE	cmdIdleT1	Bedingung 1
BYTE	cmdT1Trigger	Bedingung 2
BYTE	cmdTriggerT2	Bedingung 3
BYTE	cmdT2UpT3	Bedingung 4
BYTE	cmdUpT3Idle	Bedingung 5
BYTE	cmdUpT3Trigger	Bedingung 6
BYTE	cmdModeChange	Bedingung für Wechsel zwischen absoluten und relativen Koordinaten
BYTE	cmdReserved1	reserviert

Mögliche Werte für die Bedingungsbytes sind in der Datei CITOUCHW.H als Konstanten mit dem Präfix "BM_" definiert und im Kommentar erläutert. Für das Feld "cmdModeChange" können die Konstanten mit dem Präfix "MC_" verwendet werden.

COORDMODE

Diese Struktur enthält die Parameter für die Koordinatenerzeugung.

Typ	Name	Beschreibung
BOOL	cmCoordEnterZ	TRUE Für die erste Koordinatenmeldung nach dem Eintauchen ist die Überschreitung des eingestellten Drucks auf die Frontscheibe erforderlich. FALSE Die erste Koordinatenmeldung erfolgt sofort nach dem Eintauchen.
BOOL	cmCoordSignalZ	TRUE Für alle weiteren Koordinatenmeldung ist die Überschreitung des eingestellten Drucks auf die Frontscheibe ebenfalls erforderlich. FALSE Für weitere Koordinatenmeldungen genügt es, daß der Touchbereich unterbrochen bleibt.

DIMMING

Diese Struktur enthält die Parameter für die Ansteuerung des PWM-Ausgangs des IRT.

Typ	Name	Beschreibung
WORD	blDimmingHigh	Puls-/Pausenverhältnis bei inaktivem Touch-Saver
WORD	blDimmingLow	Puls-/Pausenverhältnis bei aktivem Touch-Saver
BOOL	blSaverActive	TRUE bei aktivem Touch-Saver

Der Wertebereich für *blDimmingHigh* bzw. *blDimmingLow* reicht von 0 bis 255. Sind beide Werte gleich 0, so wird das Puls-/Pausenverhältnis unabhängig vom Zustand des Touch-Savers auf den Maximalwert eingestellt. Die Aktivierungszeit des Touch-Savers wird über **citSetTouchSettings()** festgelegt.
Der *blSaverActive*-Wert wird von der Funktion **citGetDimming()** gesetzt. Die Funktion **citSetDimming()** ignoriert diesen Parameter. Der Touch-Saver kann hierüber nicht ein- oder ausgeschaltet werden!

DRIVERCONSTANTS

Diese Struktur enthält die unveränderlichen Parameter des CiTouchW-Treibers.

Typ	Name	Beschreibung
WORD	dcSmoothMax	Obere Grenze für die Glättungsfaktoren. Glättungsfaktoren müssen kleiner als der hier angegebene Wert sein.
WORD	dcFixedBias	Skalierungsfaktor für das Festkommaformat zur Kalibrierung absoluter Koordinaten.
WORD	dcReportMax	Maximale Länge des Puffers für empfangene IRT-Berichte.
WORD	dcKeyNum	Der IRT wird im Tastenmodus betrieben wobei eine einzige Taste mit der hier angegebenen Nummer definiert wird.
WORD	dcKeyMode	Betriebsart der Taste im Mode-C Protokoll

DRIVERSETTINGS

Diese Struktur enthält die einstellbaren Parameter des CiTouchW-Treibers.

Typ	Name	Beschreibung
WORD	dsSmoothX	Glättungsfaktor für die X-Achse
WORD	dsSmoothY	Glättungsfaktor für die Y-Achse
short	dsOfsX	X-Abstand zwischen Berührpunkt und Cursorposition
short	dsOfsY	Y-Abstand zwischen Berührpunkt und Cursorposition

WORD	dsTapTime	Zeit, innerhalb derer der Touchbereich erneut unterbrochen werden muß damit ein "Tap" erkannt wird. Die TapTime wird in Einheiten von 55 ms angegeben.
WORD	dsCoordSkip	Anzahl der Koordinatenmeldungen, die nach dem Eintauchen verworfen werden bevor eine neue Cursorposition gemeldet wird.
WORD	dsDberrSkip	Anzahl der Zweifachberührungsmeldungen, die verworfen werden bevor eine Zweifachberührung erkannt wird.
WORD	dsButtonNum	Nummer der zu emulierenden Maustaste. 1 = linke Maustaste 2 = rechte Maustaste 3 = beide Maustasten gleichzeitig
BOOL	dsAutoInit	TRUE, wenn nach einer Unterbrechung der Verbindung zwischen IRT und Rechner automatisch neu angekoppelt werden soll.
BOOL	dsButtonClick	TRUE, wenn bei einem Maustastendruck zusätzlich eine akustische Rückmeldung erfolgen soll.
BOOL	dsAbsolute	TRUE, wenn absolute Koordinaten verwendet werden sollen.
BOOL	dsSmoothAlways	TRUE, wenn die Koordinatenglättung auch über ein Verlassen und erneutes Eintauchen hinweg erfolgen soll.

MOUSEINFO

Diese Struktur enthält globale Parameter eines Windows-Maustreibers.

Typ	Name	Beschreibung
BYTE	msExists	Ungleich Null, falls eine Maus existiert
BYTE	msRelative	Ungleich Null, falls relative Koordinaten gemeldet werden.
WORD	msNumButtons	Anzahl der Maustasten
WORD	msRate	maximale Anzahl von Interrupts pro Sekunde
WORD	msXThresh	X-Schwelle für Mausbeschleunigung
WORD	msYThresh	Y-Schwelle für Mausbeschleunigung
WORD	msXRes	X-Auflösung der Maus
WORD	msYRes	Y-Auflösung der Maus
WORD	msMouseComPort	Von Maus benutzte serielle Schnittstelle

SERIALHARDWARE

Diese Struktur enthält die Parameter der seriellen Schnittstelle.

Typ	Name	Beschreibung
WORD	shPort	Basisadresse des seriellen Schnittstellenbausteins
short	shInterrupt	Zugehöriger ISA-Bus Interruptkanal
WORD	shBaudDiv	Teiler für die Baudrate

TOUCHHARDWARE

Diese Struktur enthält die unveränderlichen Parameter des IRT.

Typ	Name	Beschreibung
WORD	thBeamsX	Anzahl der physikalisch vorhandenen X-Lichtschranken
WORD	thBeamsY	Anzahl der physikalisch vorhandenen Y-Lichtschranken
WORD	thResolutionX	Maximale vom IRT gelieferte X-Koorinate
WORD	thResolutionY	Maximale vom IRT gelieferte Y-Koorinate
WORD	thProtocol	Vom IRT verwendetes Kommunikationsprotokoll. Dieses Feld kann einen der durch die TP_??? Konstanten definierten Werte annehmen.
char	thDesignator[33]	Bezeichnung des IRT (0-terminierter String)
char	thAssy[17]	ASSY-Nummer des IRT (0-terminierter String)
char	thMem	'E' = EPROM, 'F' = FLASH-Memory
BYTE	thReserved1	reserviert
char	thComment[257]	Im Mode-C Protokoll: Optionaler Kommentar (0-terminierter String) Im CTS1-Protokoll: Seriennummer des IRT (0-terminierter String)

TOUCHSETTINGS

Diese Struktur enthält die einstellbaren Parameter des IRT.

Typ	Name	Beschreibung
WORD	tsMinBeamsX	Minimale Anzahl unterbrochener X-Lichtschranken
WORD	tsMinBeamsY	Minimale Anzahl unterbrochener Y-Lichtschranken
WORD	tsBeamTimeout	Ausblendzeit für fehlerhafte Lichtschranken, in Einheiten von 1 s.
WORD	tsTCont	Abstand zwischen zwei Koordinatenmeldungen in Einheiten von 1 ms.
WORD	tsPressLevel	Druckempfindlichkeit
WORD	tsTSaver	Zeit nach welcher der Touch-Saver aktiviert wird, in Einheiten von 1 s.
WORD	tsTScan	Abstand zwischen zwei Scanvorgängen bei aktivem Touch-Saver, in Einheiten von 1 ms.

5.4 Benachrichtigung durch CiTouchW

Wurde beim Aufruf von **citOpen()** als erster Parameter ein gültiges Fensterhandle übergeben, so sendet CiTouchW, sobald ein kompletter Bericht des IRT empfangen wurde, diesem Fenster eine Benachrichtigung. Die Nummer dieser Nachricht wird als zweiter Parameter an**citOpen()** übergeben (z.B. WM_USER+1). Die Benachrichtigungsparameter sind auf die folgenden Werte gesetzt:

wParam Zustand des Empfangspuffers (wie bei **citReceive()**)

LOWORD(lParam) Anzahl der Bytes im Empfangspuffer
HIWORD(lParam) 0

6 Anhang

Alle Parameter für die Programme CITOUCHW.DRV und CTAPPLET.CPL werden in den Dateien CTW300.INI und CTA300.INI im Windows-Verzeichnis abgespeichert. Um alle Einstellungen auf ihre Vorgabewerte zurückzusetzen kann die jeweilige *.INI-Datei gelöscht werden. Die Programme arbeiten dann mit den fest eingespeicherten Vorgabewerten und schreiben etwaige Änderungen nur bei Bedarf in ihre *.INI-Datei ein.
Die Dateien CTW300.INI und CTA300.INI besitzen den gleichen Aufbau wie alle *.INI-Dateien unter Windows.
Mögliche Werte für die einzelnen Einträge werden in Kursivschrift dargestellt. Die Grenzen der Wertebeiche werden wie im Beispiel gezeigt angegeben:

X_Mul= *-32768..+32767*

Einträge mit Schalterfunktion werden durch "Ja | Nein" dargestellt. Für "Ja" muß eine 1 eingetragen werden, "Nein" entspricht dem Wert 0.
Ist eine Auswahl aus mehreren Werten möglich, so werden diese durch einen senkrechten Strich getrennt. Zum Beispiel:

AutoReinit= *Ja* | *Nein*

6.1 CTW300.INI

In der Datei CTW300.INI speichert der CiTouchW-Treiber seine Parameter. Im Folgenden werden die einzelnen Abschnitte und Einträge der Datei CTW300.INI in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Ist ein Eintrag nicht vorhanden, so wird der im Treiber fest eingespeicherte Vorgabewert verwendet.
Eine Besonderheit stellen in diesem Zusammenhang die Einträge "IO_Base" und "Interrupt" im Abschnitt "[Hardware]" dar. Fehlt einer dieser Einträge unternimmt der CiTouchW-Treiber keinen Versuch einen IRT anzukoppeln.

Die folgenden Abschnitte werden in CTW300.INI erkannt:

Abschnitt	Funktion
[Acceleration]	Parameter zur Cursorbeschleunigung
[Calibration]	Kalibrierung absoluter und relativer Koordinaten
[Commands]	Maustastenemulation
[Hardware]	Parameter der serielle Schnittstelle
[Settings]	Allgemeine Einstellungen für den Treiber und IRT
[Sound]	Einstellungen für die Maustastenklickerzeugung

6.1.1 [Acceleration]

In diesem Abschnitt sind die Parameter für die Beschleunigung der Cursorbewegung, bei Verwendung absoluter Koordinaten, enthalten.
Im Abschnitt **[Acceleration]** sind die folgenden Einträge möglich:

X_Border= *0..32767*

Dieser Eintrag bestimmt die Breite des Bereichs innerhalb dessen der Cursor gegenüber dem Finger beschleunigt bewegt wird. Der Vorgabewert ist **7864**, entsprechend 24%.

Y_Border= *0..32767*

Dieser Eintrag bestimmt die Höhe des Bereichs innerhalb dessen der Cursor gegenüber dem Finger beschleunigt bewegt wird. Der Vorgabewert ist **7864**, entsprechend 24%.

X_Mul= *0..(32767*dcFixedBias)/caMulX*

Dieser Eintrag bestimmt den Faktor um den der Cursor gegenüber dem Finger in X-Richtung beschleunigt wird. Der Vorgabewert ist **384**, entsprechend dem Faktor 1,5.

Y_Mul= *0..(32767*dcFixedBias)/caMulY*

Dieser Eintrag bestimmt den Faktor um den der Cursor gegenüber dem Finger in Y-Richtung beschleunigt wird. Der Vorgabewert ist **384**, entsprechend dem Faktor 1,5.

6.1.2 [Calibration]

In diesem Abschnitt sind die Kalibrierungsparameter für absolute und relative Koordinaten enthalten. Im Abschnitt **[Calibrations]** sind die folgenden Einträge möglich:

X_Add= *-32767..32767*

Dieser Eintrag bestimmt den Offset der Geradengleichung zur Kalibrierung absoluter X-Koordinaten. Der Vorgabewert ist **0**.

X_Mul= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt die Steigung der Geradengleichung zur Kalibrierung absoluter X-Koordinaten. X_Mul ist eine vorzeichenlose Festkommazahl. Der Skalierungsfaktor kann mit der Funktion **citGetDriverConstants()** abgefragt werden. Der Vorgabewert ist **256**.

XRel_Div= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt den Teiler zur Skalierung relativer X-Koordinaten.
Der Vorgabewert ist **1**.

XRel_Mul= *-32768..+32767*

Dieser Eintrag bestimmt den Multiplikator zur Skalierung relativer X-Koordinaten.
Der Vorgabewert ist **-1**.

Y_Add= *-32767..32767*

Dieser Eintrag bestimmt den Offset der Geradengleichung zur Kalibrierung absoluter Y-Koordinaten. Der Vorgabewert ist **0**.

Y_Mul= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt die Steigung der Geradengleichung zur Kalibrierung absoluter Y-Koordinaten. Y_Mul ist eine vorzeichenlose Festkommazahl. Der Skalierungsfaktor kann mit der Funktion **citGetDriverConstants()** abgefragt werden. Der Vorgabewert ist **256**.

YRel_Div= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt den Teiler zur Skalierung relativer Y-Koordinaten.
Der Vorgabewert ist **1**.

YRel_Mul= *-32768..+32767*

Dieser Eintrag bestimmt den Multiplikator zur Skalierung relativer Y-Koordinaten.
Der Vorgabewert ist **-1**.

6.1.3 [Commands]

In diesem Abschnitt sind die Parameter zur Maustastenemulation enthalten. Eine Beschreibung der Maustastenemulation findet sich in Kapitel 'Benutzerdefinierte Tastenemulation' auf Seite 16.
Die Zahlenwerte für die Zustandsübergangsbedingungen besitzen die folgende Bedeutung:

Wert	Bedeutung
0	Never
1	Immediately
2	Enter
3	Z-Press
4	Dual Touch
5	Tap
6	Leave
7	Z-Release
8	No Dual Touch

Im Abschnitt **[Commands]** sind die folgenden Einträge möglich:

Idle_T1= *0..8*

Dieser Eintrag bestimmt die Bedingung für den Übergang vom Zustand "IDLE" in den Zustand "T1". Der Vorgabewert ist **2**.

ModeChange= *0* | *3* | *4* | *5*

Bedingung für den Wechsel zwischen absoluten und relativen Koordinaten. Der Vorgabewert ist **0**.

T1_Trigger= *0..8*

Dieser Eintrag bestimmt die Bedingung für den Übergang vom Zustand "T1" in den Zustand "TRIGGER". Der Vorgabewert ist **4**.

T2_UPT3= *0..8*

Dieser Eintrag bestimmt die Bedingung für den Übergang vom Zustand "T2" in den Zustand "T3". Der Vorgabewert ist **0**.

Time1= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt die Zeitkonstante für den Zustand "T1". Die Angabe entspricht der gewünschten Zeit in Millisekunden. Der Vorgabewert ist **0**.

Time2= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt die Zeitkonstante für den Zustand "T2". Die Angabe entspricht der gewünschten Zeit in Millisekunden. Der Vorgabewert ist **0**.

Time3= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt die Zeitkonstante für den Zustand "T3". Die Angabe entspricht der gewünschten Zeit in Millisekunden. Der Vorgabewert ist **0**.

Trigger_T2= *0..8*

Dieser Eintrag bestimmt die Bedingung für den Übergang vom Zustand "TRIGGER" in den Zustand "T2". Der Vorgabewert ist **6**.

UPT3_Idle= *0..8*

Dieser Eintrag bestimmt die Bedingung für den Übergang vom Zustand "T3" in den Zustand "IDLE". Der Vorgabewert ist **0**.

UPT3_Trigger= *0..8*

Dieser Eintrag bestimmt die Bedingung für den Übergang vom Zustand "T3" in den Zustand "TRIGGER". Der Vorgabewert ist **0**.

6.1.4 [Hardware]

In diesem Abschnitt werden die Parameter der seriellen Schnittstelle eingetragen. Fehlt einer der Einträge "IO_Base" oder "Interrupt", oder ist einer dieser Einträge auf 0 gesetzt, so wird kein Versuch unternommen einen IRT anzukoppeln. Der Treiber verbleibt dennoch im Speicher, so daß die im Kapitel "CiTouchW-API" auf Seite 27 aufgeführten API-Funktionen genutzt werden können.
Im Abschnitt **[Hardware]** sind die folgenden Einträge möglich:

BaudDivisor= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt den Teiler für den Baudratengenerator. Die erzielte Baudrate errechnet sich nach der Formel

$$BaudRate = \frac{f_{Quarz}}{16 \cdot BaudDivisor}$$; f_{Quarz} = 1.8432 MHz beim Standard-PC

Der Vorgabewert für BaudDivisor ist **12, entsprechend 9600 Baud**.

Interrupt= *0..15*

Dieser Eintrag bestimmt die Nummer des ISA-Bus Interruptkanals der seriellen Schnittstelle. Der Vorgabewert ist **0**.

IO_Base= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt die Basisadresse des seriellen Schnittstellenbausteins. Der Vorgabewert ist **0**.

IRT_Mode=*0|1|2*

Dieser Eintrag enthält das zuletzt vom Treiber detektierte Kommunikationsprotokoll des IRT. Dadurch kann der IRT schneller angekoppelt werden. Fehlt dieser Eintrag, oder enthält er eine falsche Angabe, versucht der CiTouchW-Treiber das vorhandene Kommunikationsprotokoll automatisch zu erkennen. Es wird die folgende Zuordnung zwischen dem erkannten Protokoll und dem hier angegebenen Zahlenwert verwendet:

Wert	Bedeutung
0	kein Protokoll erkannt
1	Mode-C Protokoll
2	CTS1 Protokoll

6.1.5 [Settings]

In diesem Abschnitt sind alle veränderbaren Betriebsparameter des Treibers und des IRT eingetragen. Im Abschnitt **[Settings]** sind die folgenden Einträge möglich:

AbsoluteMouse= *Ja* | *Nein*

Dieser Eintrag legt fest ob nach der Initialisierung des Treibers mit absoluten oder relativen Koordinaten gearbeitet werden soll. Ist im Abschnitt **[Commands]** unter dem Eintrag "ModeChange" ein anderer Wert als 0 angegeben, kann der Koordinatenmodus auch dynamisch im laufenden Betrieb gewechselt werden. Der Vorgabewert ist **Ja**.

AutoReinit= *Ja* | *Nein*

Dieser Eintrag legt fest ob nach einer Unterbrechung der Verbindung zwischen IRT und Rechner automatisch neu angekoppelt werden soll. Der Vorgabewert ist **Ja**.

BeamTimeout= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt die Ausblendzeit für defekte Lichtschranken. Ist eine Lichtschranke des IRT länger als die hier eingestellte Zeit in Sekunden unterbrochen, so wird sie von der Koordinatenberechnung ausgeschlossen. Ein Wert von 0 verhindert das Ausblenden der Lichtschranken. Der Vorgabewert ist **20**.

Button= *1..3*

Dieser Eintrag bestimmt die zu emulierende Maustaste. Dabei steht 1 für die linke Taste, 2 für die rechte Taste und 3 für beide Taste gleichzeitig. der Vorgabewert ist **1**.

ButtonClick= *Ja* | *Nein*

Dieser Eintrag legt fest ob bei einem Maustastendruck eine akustische Rückmeldung über den PC-Lautsprecher erfolgen soll. Der Vorgabewert ist **Ja**.

ContTime= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt den Abstand zwischen zwei Koordinatenmeldungen des IRT. Der zeitliche Abstand errechnet sich aus dem hier angegebenen Wert in Millisekunden. Dabei ist die zur Übertragung einer Koordinatenmeldung benötigte Zeit (abhängig von der Baudrate) zu beachten.
Der Vorgabewert ist **22**.

CoordEnterZ= *Ja* | *Nein*

Dieser Eintrag legt fest, ob zur Meldung der ersten Cursorposition nach dem Eintauchen zusätzlich die Überschreitung des eingestellten Drucks auf die Frontscheibe nötig ist. Dazu muß der IRT allerdings mit einer Z-Achse ausgerüstet sein. Der Vorgabewert ist **Nein**.

CoordinateSkip= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt die Anzahl von Koordinatenmeldungen des IRT die nach den Eintauchen ignoriert werden sollen. Der Vorgabewert ist **1**.

CoordSignalZ= *Ja* | *Nein*

Dieser Eintrag legt fest, ob zur Meldung der weiterer Cursorposition nach dem Eintauchen zusätzlich die Überschreitung des eingestellten Drucks auf die Frontscheibe nötig ist. Dazu muß der IRT allerdings mit einer Z-Achse ausgerüstet sein. Der Vorgabewert ist **Nein**.

DblErrSkip= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt die Anzahl von Zweifachberührungsmeldungen des IRT die ignoriert werden sollen bevor eine Zweifachberührung erkannt wird. Der Vorgabewert ist **1**.

DimmingHigh= 0..255

Dieser Eintrag bestimmt das Puls-/Pausenverhältnis des IRT PWM-Ausgangs bei inaktivem Touch-Saver. Der Vorgabewert ist **0**.

DimmingLow= 0..255

Dieser Eintrag bestimmt das Puls-/Pausenverhältnis des IRT PWM-Ausgangs bei aktivem Touch-Saver. Der Vorgabewert ist **0**.

MinXBeams= *1..5*

Dieser Eintrag bestimmt die Anzahl nebeneinanderliegender X-Lichtschranken des IRT die gleichzeitig unterbrochen werden müssen um als Berührung erkannt zu werden. Der Vorgabewert ist **1**.

MinYBeams= *1..5*

Dieser Eintrag bestimmt die Anzahl nebeneinanderliegender Y-Lichtschranken des IRT die gleichzeitig unterbrochen werden müssen um als Berührung erkannt zu werden. Der Vorgabewert ist **1**.

Pressure= *0..255*

Dieser Eintrag bestimmt den Druck auf die Frontscheibe der nötig ist um die druckgesteuerten Ereignisse des Treibers auszulösen. Der Wert 0 schaltet die Z-Achse des IRT aus. Vorgabewert ist **20**.

SaverScan= *1..65535*

Dieser Eintrag legt die Abtastrate des IRT bei aktivem Touch-Saver fest. Die Abtastrate entspricht dem hier angegebenen Wert in Millisekunden. Der Vorgabewert ist **500**.

SaverTime= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt die Zeit bis zur Aktivierung des Touch-Savers. Die Aktivierungszeit entspricht dem hier eingetragenen Wert in Sekunden. Bei einem Wert von 0 wird der Touch-Saver sofort aktiviert. Bei einem Wert von 65535 wird der Touch-Saver niemals aktiviert. Der Vorgabewert ist **65535**.

SmoothAlways= *Ja* | *Nein*

Dieser Eintrag legt fest, ob die Mittelwertbildung für absolute Koordinaten auch über das Verlassen und erneute Unterbrechen des Touchbereichs hinweg erfolgen soll. Der Vorgabewert ist **Nein**.

TapTime= *0..65535*

Dieser Eintrag bestimmt die Zeit innerhalb derer der Touchbereich erneut unterbrochen werden muß um ein Tap-Ereignis auszulösen. Die Zeit entspricht dem hier angegebenen Wert in Millisekunden. Der Vorgabewert ist **220**.

X_Offset= *-32768..+32767*

Dieser Eintrag bestimmt den X-Abstand zwischen dem Berührpunkt und der tatsächlichen Cursorposition. Positive Werte verschieben die Cursorposition nach rechts, negative Werte nach links. Der Vorgabewert ist **0**.

X_Smoothing= *0..dcSmoothMax-1*

Dieser Eintrag bestimmt die Anzahl an Koordinatenmeldungen über die zur Glättung absoluter X-Koordinaten gemittelt wird. Die obere Grenze kann mit der Funktion **citGetDriverConstants()** angefragt werden. Der Vorgabewert ist **10**.

Y_Offset= *-32768..+32767*

Dieser Eintrag bestimmt den Y-Abstand zwischen dem Berührpunkt und der tatsächlichen Cursorposition. Positive Werte verschieben die Cursorposition nach unten, negative Werte nach oben. Der Vorgabewert ist **0**.

Y_Smoothing= *0..dcSmoothMax-1*

Dieser Eintrag bestimmt die Anzahl an Koordinatenmeldungen über die zur Glättung absoluter Y-Koordinaten gemittelt wird. Die obere Grenze kann mit der Funktion **citGetDriverConstants()** angefragt werden. Der Vorgabewert ist **10**.

6.1.6 [Sound]

In diesem Abschnitt sind die Parameter zum Erzeugen des Maustastenklicks eingetragen.
Im Abschnitt **[Sound]** sind die folgenden Einträge möglich:

ButtonClick= *0* | *1* | *2* | *3*

Dieser Eintrag legt fest, wann ein Ton erzeugt werden soll. Dabei kann eine Kombination der folgenden Werte verwendet werden:

Wert	Bedeutung
0	keine Tonerzeugung
1	Tonerzeugung, wenn die Maustaste gedrückt wird
2	Tonerzeugung, wenn die Maustaste losgelassen wird
3	Tonerzeugung, sowohl beim Drücken, als auch beim Losgelassen der Maustaste.

Der Vorgabewert ist **1**.

FreqDown= *0..65535*

Dieser Eintrag legt die Höhe des Tons, der beim Drücken der Maustaste erzeugt wird, in 1 Hz Schritten fest. Der Vorgabewert ist **783**.

FreqUp= *0..65535*

Dieser Eintrag legt die Höhe des Tons, der beim Loslassen der Maustaste erzeugt wird, in 1 Hz Schritten fest. Der Vorgabewert ist **1046**.

TimeDown= *0..65535*

Dieser Eintrag legt die Dauer des Tons, der beim Drücken der Maustaste erzeugt wird, in Millisekundenschritten fest. Der Vorgabewert ist **30**.

TimeUp= *0..65535*

Dieser Eintrag legt die Dauer des Tons, der beim Loslassen der Maustaste erzeugt wird, in Millisekundenschritten fest. Der Vorgabewert ist **30**.

6.2 CTA300.INI

In der Datei CTA300.INI speichert die Systemsteuerungs-Applikation ihre Parameter. Im Folgenden werden die einzelnen Abschnitte und Einträge der Datei CTA300.INI in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Ist ein Eintrag nicht vorhanden, wird der in CTAPPLET.CPL fest eingespeicherte Vorgabewert verwendet.

Die folgenden Abschnitte werden in CTA300.INI erkannt:

Abschnitt	Funktion
[Advanced]	Einstellungen der Dialogseite "Advanced Settings"
[ButtonClick.Double]	Parameter für Maustastenemulation "Dual Touch"
[ButtonClick.DoubleExit]	Parameter für Maustastenemulation "Double / Exit"
[ButtonClick.Enter]	Parameter für Maustastenemulation "Enter"
[ButtonClick.Exit]	Parameter für Maustastenemulation "Exit"
[ButtonClick.Tap]	Parameter für Maustastenemulation "Tap"
[ButtonClick.Time]	Parameter für Maustastenemulation "Time"
[ButtonClick.TimeTime]	Parameter für Maustastenemulation "Time / Time"
[ButtonClick.User1]	Parameter für Maustastenemulation "User 1"
[ButtonClick.User2]	Parameter für Maustastenemulation "User 2"
[ButtonClick.User3]	Parameter für Maustastenemulation "User 3"
[ButtonClick.ZPress]	Parameter für Maustastenemulation "Z-Press"

6.2.1 [Advanced]

In diesem Abschnitt befinden die Parameter des Dialogseite "Advanced Settings", die nicht bereits in der Datei CTW300.INI gespeichert sind.
Im Abschnitt **[Advanced]** sind die folgenden Einträge möglich:

SioQuartz.High= *0..65535*

Dieser Eintrag enthält das High-Word der Frequenz (/100) zur Erzeugung der Baudrate für die serielle Schnittstelle. Der Vorgabewert ist **0x0000**.

SioQuartz.Low= *0..65535*

Dieser Eintrag enthält das Low-Word der Frequenz (/100) zur Erzeugung der Baudrate für die serielle Schnittstelle. Der Vorgabewert ist **0x4800**.

6.2.2 [ButtonClick.???]

In diesen Abschnitten befinden sich die Parameter zur Maustastenemulation. Alle Abschnitte mit dem Präfix "ButtonClick." enthalten mindestens die im Folgenden aufgeführten Einträge.
Mögliche Werte für die Zustandsübergangsbedingungen sind im Kapitel "[Commands]" auf Seite 46 angegeben. Die einzelnen Bedingungen sind im Kapitel 'Benutzerdefinierte Tastenemulation' auf Seite 16 erläutert.

IdleT1= *0..8*

Dieser Eintrag enthält die Bedingung für den Übergang vom Zustand "IDLE" in den Zustand "T1". Die Vorgabewerte lauten:

Abschnitt	Vorgabewert für IdleT1
[ButtonClick.Double]	2
[ButtonClick.DoubleExit]	2
[ButtonClick.Enter]	2
[ButtonClick.Exit]	1
[ButtonClick.Tap]	2
[ButtonClick.Time]	2
[ButtonClick.TimeTime]	2
[ButtonClick.User1]	0
[ButtonClick.User2]	0
[ButtonClick.User3]	0
[ButtonClick.ZPress]	3

T1= *0..65535*

Dieser Eintrag enthält die Zeitkonstante für den Zustand "T1". Die Zeit entspricht dem hier angegeben Wert in Millisekunden. Die Vorgabewerte lauten:

Abschnitt	Vorgabewert für T1
[ButtonClick.Double]	0
[ButtonClick.DoubleExit]	0
[ButtonClick.Enter]	0
[ButtonClick.Exit]	0
[ButtonClick.Tap]	0
[ButtonClick.Time]	400
[ButtonClick.TimeTime]	990
[ButtonClick.User1]	0
[ButtonClick.User2]	0
[ButtonClick.User3]	0
[ButtonClick.ZPress]	0

T1Trigger= *0..8*

Dieser Eintrag enthält die Bedingung für den Übergang vom Zustand "T1" in den Zustand "TRIGGER". Die Vorgabewerte lauten:

Abschnitt	Vorgabewert für T1Trigger
[ButtonClick.Double]	4
[ButtonClick.DoubleExit]	4
[ButtonClick.Enter]	1
[ButtonClick.Exit]	6
[ButtonClick.Tap]	5
[ButtonClick.Time]	2
[ButtonClick.TimeTime]	2
[ButtonClick.User1]	0
[ButtonClick.User2]	0
[ButtonClick.User3]	0
[ButtonClick.ZPress]	1

T2= *0..65535*

Dieser Eintrag enthält die Zeitkonstante für den Zustand "T2". Die Zeit entspricht dem hier angegeben Wert in Millisekunden. Die Vorgabewerte lauten:

Abschnitt	Vorgabewert für T2
[ButtonClick.Double]	0
[ButtonClick.DoubleExit]	0
[ButtonClick.Enter]	0
[ButtonClick.Exit]	0
[ButtonClick.Tap]	0
[ButtonClick.Time]	0
[ButtonClick.TimeTime]	660
[ButtonClick.User1]	0
[ButtonClick.User2]	0
[ButtonClick.User3]	0
[ButtonClick.ZPress]	0

T2UpT3= *0..8*

Dieser Eintrag enthält die Bedingung für den Übergang vom Zustand "T2" in den Zustand "T3". Die Vorgabewerte lauten:

Abschnitt	Vorgabewert für T2UpT3
[ButtonClick.Double]	0
[ButtonClick.DoubleExit]	0
[ButtonClick.Enter]	0
[ButtonClick.Exit]	0
[ButtonClick.Tap]	0
[ButtonClick.Time]	0
[ButtonClick.TimeTime]	6
[ButtonClick.User1]	0
[ButtonClick.User2]	0
[ButtonClick.User3]	0
[ButtonClick.ZPress]	0

T3= *0..65535*

Dieser Eintrag enthält die Zeitkonstante für den Zustand "T3". Die Zeit entspricht dem hier angegeben Wert in Millisekunden. Die Vorgabewerte lauten:

Abschnitt	Vorgabewert für T3
[ButtonClick.Double]	0
[ButtonClick.DoubleExit]	0
[ButtonClick.Enter]	0
[ButtonClick.Exit]	0
[ButtonClick.Tap]	0
[ButtonClick.Time]	600
[ButtonClick.TimeTime]	0
[ButtonClick.User1]	0
[ButtonClick.User2]	0
[ButtonClick.User3]	0
[ButtonClick.ZPress]	0

TriggerT2= *0..8*

Dieser Eintrag enthält die Bedingung für den Übergang vom Zustand "TRIGGER" in den Zustand "T2". Die Vorgabewerte lauten:

Abschnitt	Vorgabewert für TriggerT2
[ButtonClick.Double]	8
[ButtonClick.DoubleExit]	6
[ButtonClick.Enter]	6
[ButtonClick.Exit]	1
[ButtonClick.Tap]	6
[ButtonClick.Time]	6
[ButtonClick.TimeTime]	1
[ButtonClick.User1]	0
[ButtonClick.User2]	0
[ButtonClick.User3]	0
[ButtonClick.ZPress]	7

UpT3Idle= *0..8*

Dieser Eintrag enthält die Bedingung für den Übergang vom Zustand "T3" in den Zustand "IDLE". Die Vorgabewerte lauten:

Abschnitt	Vorgabewert für UpT3Idle
[ButtonClick.Double]	0
[ButtonClick.DoubleExit]	0
[ButtonClick.Enter]	0
[ButtonClick.Exit]	0
[ButtonClick.Tap]	0
[ButtonClick.Time]	0
[ButtonClick.TimeTime]	6
[ButtonClick.User1]	0
[ButtonClick.User2]	0
[ButtonClick.User3]	0
[ButtonClick.ZPress]	0

UpT3Trigger= *0..8*

Dieser Eintrag enthält die Bedingung für den Übergang vom Zustand "UpT3" in den Zustand "TRIGGER". Die Vorgabewerte lauten:

Abschnitt	Vorgabewert für UpT3Trigger
[ButtonClick.Double]	0
[ButtonClick.DoubleExit]	0
[ButtonClick.Enter]	0
[ButtonClick.Exit]	0
[ButtonClick.Tap]	0
[ButtonClick.Time]	2
[ButtonClick.TimeTime]	2
[ButtonClick.User1]	0
[ButtonClick.User2]	0
[ButtonClick.User3]	0
[ButtonClick.ZPress]	0

Die Abschnitte **[ButtonClick.User1]** bis **[ButtonClick.User3]** enthalten zusätzlich die folgenden Einträge:

DblErrSkip= *0..65535*

Dieser Eintrag enthält die, zum jeweiligen benutzerdefinierten Maustastenemulationsmodus gehörende Zahl von Zweifachberührungsmeldungen, die verworfen werden bevor eine Zweifachberührung akzeptiert wird. Der Vorgabewert ist die in der Datei CTW300.INI im Abschnitt**[Settings]** unter dem Eintrag "DblErrSkip" gespeicherte Zahl.

Name= *Zeichenfolge*

Dieser Eintrag enthält den Namen des jeweiligen benutzerdefinierten Maustastenemulationsmodus. Der Vorgabewert ist ein leerer String.

TapTime= *0..65535*

Dieser Eintrag enthält die, zum jeweiligen benutzerdefinierten Maustastenemulationsmodus gehörende Zeit, die zwischen dem Verlassen und erneuten Unterbrechen des Touchbereichs maximal verstreichen darf, um ein Tap-Ereignis auszulösen. Die Zeit entspricht dem hier angegebenen Wert mal 55 Millisekunden. Der Vorgabewert ist die in der Datei CTW300.INI im Abschnitt**[Settings]** unter dem Eintrag "TapTime" gespeicherte Zahl.

ZPress= *0..255*

Dieser Eintrag enthält den, zum jeweiligen Benutzerdefinierten Maustastenemulationsmodus gehörenden Druck, der auf die Frontscheibe ausgeübt werden muß, um ein Druckereignis auszulösen. Der Vorgabewert ist die in der Datei CTW300.INI im Abschnitt**[Settings]** unter dem Eintrag "Pressure" angegebene Zahl.

7 Index

****

\ 27

A

Abs./Rel. Switch 20
absolute Koordinaten 19
AbsoluteMouse 48; 51
ACCELERATION 39; 44
Acceleration Border 21
Acceleration Factor 21
Advanced 23; 52
AutoReinit 48
Autostart-Gruppe 8

B

Backlight Dimming 23
Base Address 26
BaudDivisor 47
Beam Handling 24
BeamTimeout 48
Boot 9
Button 48
Button State 12
ButtonClick 48
ButtonClick.* 52
Button-Machine 16

C

Calibration 45
CALIBRATIONABS 40
CALIBRATIONREL 40
Check 26
CITOUCHW.DRV 5
CITOUCHW.H 27
CITOUCHW.INI 44
CITOUCHW.LIB 27
CiTouchW-Hardware-Setup 6
Citron Infrarot-Touch 4
Click Mode 13
COMMANDS 39; 40; 46; 52
ContTime 48
Coord.-Mode 19
CoordEnterZ 48
CoordinateSkip 49
COORDMODE 41
CoordSignalZ 49
CTAPPLET.CPL 5
CTAPPLET.INI 52
CTL3DV2.DLL 5
Current Settings 25
Cursor Control 21
Cursor Offset 21
Cursorbeschleunigung 21

D

DblErrSkip 49; 55
Default 11
Define User 15
Desktop 22
DIMMING 41
Divisor 24
Double Click Area 12
Double Click Speed 22
Doubleclick Area 22
DRIVERCONSTANTS 41
DRIVERSETTINGS 41
Drucksensoren 4
Dual / Exit 14
Dual Touch 14; 17
Dual Touch Skip Count 14

E

Enable Auto-Reinit 26
Enter 13; 17; 20
EPROM 10
Erweiterte Einstellungen 23
Exit 13

G

Glättung 18

H

Handling 11
Hardware 9; 25; 47

I

Idle_T1 46
IdleT1 53
Immediately 17
Interrupt 26; 47
IO_Base 47
IRT 4
IRT-Hardware 9
IRT-Hauptprogramm 9

K

Koordinatenmodus 19

L

Leave 17
Left Button 13
Lower Dimming Level 23

M

Mausspur 22
Maustastenklick 16
Min.Interrupted Beams 24
MinXBeams 49
MinYBeams 49
ModeChange 46
Mouse Trails 22
mouse.drv 5
MOUSEINFO 42
Move Cursor 20

N

Name 56

Never 17; 20
No Dual Touch 17
Notensymbol 16
Notification 28

O
Options 10

P
Polling 28
Pressure 49
Pressure Sensitvity 15

R
Rahmenbreite 22
Rate 24
README.TXT 5
Report every 24
Rescan 26
Right Button 13

S
SaverScan 49
SaverTime 49
Scan every 24
Serial Port 26
SERIALHARDWARE 42
Settings 48; 51
SETUP 5
SIO-Quartz 24
SioQuartz.High 52
SioQuartz.Low 52
SmoothAlways 50
Smoothing 18
Software 9; 10
Steuerung der Hintergrundbeleuchtung 23
SYSTEM.INI 5
Systemsteuerung 9

T
T1 53
T1_Trigger 46
T1Trigger 53
T2 54
T2_UPT3 46
T2UpT3 54
T3 54
Tap 13; 17; 20
Tap-Time 13
TapTime 50; 56
Tastenmodus 12
Testmodus 12
Time 14
Time / Time 15
Time to Click 14; 15
Time to Dimm 23
Time to Idle 14
Time to Second Click 15
Time1 46
Time2 47
Time3 47
Timeout 24
Tondauer 16
Tonhöhe 16
TOUCHHARDWARE 43
Touch-Saver 23; 24
TOUCHSETTINGS 43
Trigger_T2 47
TriggerT2 55

U
Upper Dimming Level 23
UPT3_Idle 47
UPT3_Trigger 47
UpT3Idle 55
UpT3Trigger 55
User 15

W
Window Frame Width 22

X
X_Add 45
X_Border 44
X_Mul 45
X_Offset 50
X_Smoothing 50
X-Beams 24
XRel_Div 45
XRel_Mul 45

Y
Y_Add 45
Y_Border 45
Y_Mul 45
Y_Offset 50
Y_Smoothing 50
Y-Beams 24
YRel_Div 46
YRel_Mul 46

Z
Z-Achse 4
ZPress 56
Z-Press 15; 17; 20
Z-Press / Enter 20
Z-Release 17
Z-Touch 10